This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Sci 1085.50

Harvard College Library

BOUGHT WITH THE INCOME

FROM THE BEQUEST OF

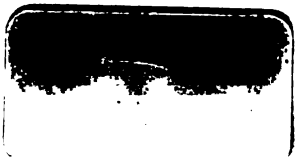
PROF. JOHN FARRAR, LL.D.

AND HIS WIDOW

ELIZA FARRAR

FOR

"BOOKS IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS,
ASTRONOMY, AND NATURAL PHILOSOPHY"



DTE

# FORTSCHRITTE DER PHYSIK

## IM JAHRE 1903

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

---

NEUNUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTEILUNG

ENTHALTEND

## KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIERT VON

RICHARD ASSMANN

---

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1904

Sei 1085.50

1143
17

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

# INHALT.

## Siebenter Abschnitt.

## Kosmische Physik.

### 1. Astrophysik.

#### 1 A. Allgemeines.


Seite

S. D. Townley. The Total Light of the Stars . . . . . 3
H. D. Curtis. The Limits of Unaided Vision . . . . . 3
E. C. Pickering. A Photographic Map of the Entire Sky . . . . . 4
W. H. M. Christie. Über Reproduktion und Veröffentlichung der Photographien der Greenwicher Astrographischen Karte . . . . . 4
J. C. W. Herschel. Untersuchung der relativen Sterndichte an verschiedenen Stellen der Platten, die zur Pickeringschen photographischen Himmelskarte gehören . . . . . 4
H. H. Turner. Vorläufige Mitteilung über ein Verfahren, den Mond zugleich mit den Nachbarsternen zu photographieren . . . . . 4
J. M. Schaeberle. On the Photographic Efficiency of a 13-inch Reflector of 20-inches Focus . . . . . 5
— — The Ring Nebula in Lyra and the Dumb-bell Nebula in Vulpecula, as Great Spirals . . . . . 6
H. K. Palmer. An Application of the Crossley Reflector of the Lick Observatory to the Study of very Faint Spectra . . . . . 6
H. Deslandres. Caractères principaux des spectres de lignes et de bandes. Considérations sur les origines de ces deux spectres . . . . . 8
J. Hartmann und G. Eberhard. Über das Auftreten von Funkenlinien in Bogenspektren . . . . . 9
— — Über einen neuen Zusammenhang zwischen Bogen- und Funkenspektren . . . . . 9
H. C. Vogel. Sind die Linien $\lambda$ 4481 und $\lambda$ 4325 des Magnesiumspektrums geeignet, Aufschluß über die Temperatur der Sternatmosphären zu geben? . . . . . 9
J. Scheiner. Über die Verwendung der Linien des Magnesiumspektrums zur Temperaturbestimmung von Fixsternen . . . . . 10
H. Kayser. Zur Bestimmung der Temperatur der Sterne . . . . . 10
W. Huggins. Preliminary Note on some Modifications of the Magnesium

Seite

Line at λ 4481 under different Laboratory Conditions of the Spark Discharge . . . . . 10
Literatur . . . . . 11

## 1 B. Planeten und Monde.

### 1. Merkur.

T. J. J. See. Mass of Mercury . . . . . 16

### 2. Venus.

P. Lowell and V. M. Slipher. On the Spectrographic Investigation of the Rotation Period of the Planet Venus . . . . . 16
Em. Touchet. Das Licht der Venus und des Sirius und sein Schattenwurf . . . . . 16

### 3. Der Erdmond.

M. Loewy et M. Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Septième fascicule . . . . . 17
H. Clemens. Photometrische Beobachtung der Mondfinsternis 1903, 11. April . . . . . 18
E. Ruhmer. Über die Beobachtung der Mondfinsternis am 11. April 1903 mittels lichtempfindlicher Selenzelle . . . . . 18
A. Montangerand. Observation photographique de l'éclipse de Lune du 11 avril 1903 à l'observatoire de Toulouse . . . . . 18
M. Amann. Sur la visibilité du disque lunaire pendant la seconde partie de l'éclipse du 11 avril 1903 . . . . . 19
F. Quénisset. Photographies et observations de l'éclipse partielle de Lune du 11 avril 1903 . . . . . 19

### 4. Mars.

J. E. Evans and E. W. Maunder. Experiments as to the Actuality of the „Canals" observed on Mars . . . . . 19
G. Millochau. Observations de Mars à la grande lunette de l'observatoire de Meudon . . . . . 20
W. F. Denning. Observations des nuages sur la planète Mars . . . . . 20
E. E. Barnard. The South Polar Cap of Mars . . . . . 21
P. Lowell. Projection on Mars . . . . . 22

### 5. Planetoiden.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1902 . . . . . 22
O. Callandreau. Statistique des petites planètes . . . . . 22
— — Comparaison statistique des petites planètes et des comètes à courte période . . . . . 22

### 6. Jupiter.

G. W. Hough. On the Physical Constitution of the Planet Jupiter . . . 24
L. Brenner. Ergebnisse meiner zehnjährigen Jupiterbeobachtungen (1892 bis 1902) . . . . . 24
P. Lowell and V. M. Slipher. Spectrographic Determination of the Rotation Period of Jupiter . . . . . 25
E. E. Barnard. On the Fifth Satellite of Jupiter . . . . . 25

### 7. Saturn.

E. E. Barnard. Weißer Fleck auf dem Saturn . . . . . 26
J. Comas Solá. Les taches blanches de Saturne . . . . . 26

Seite
W. F. Denning. Markings on Saturn . . . . . 26
H. C. Wilson. The Rotation Period of Saturn . . . . . 27
E. E. Barnard. The White Spot of Saturn . . . . . 27
G. W. Hough. On the Rotation Period of the Planet Saturn . . . . . 27
W. J. Hussey. The Diameter of Titan . . . . . 27

8. Uranus.

Ö. Bergstrand. Über die Abplattung des Planeten Uranus . . . . . 28

9. Transneptunische Planeten.

M. Lau. Sur la question des planètes transneptuniennes . . . . . 28
Literatur . . . . . 29

## 1C. Fixsterne und Nebelflecken.

### 1. Entfernungen und Bewegungen.

E. Jost. Einige neue Sternparallaxen . . . . . 34
B. Peter. Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni . . . . . 34
S. Kostinsky. Zur Frage über die Parallaxe von $\beta$ Cassiopeiae . . . . 35
W. J. Hussey. Parallax of the Double Star $\delta$ Equulei . . . . . 35
A. S. Flint. Meridian Observations for Stellar Parallax . . . . . 35
W. L. Elkin. Determination of Stellar Parallax . . . . . 36
J. C. Kapteyn und W. de Sitter. Parallaxenbestimmungen . . . . . 36
J. E. Gore. On the Suns Stellar Magnitude and the Parallax of Binary Stars . . . . . 37
Ch. Fabry. Sur intensité lumineuse des étoiles et leur comparaison avec le soleil . . . . . 38
F. Ristenpart. Über W. Stratonoffs Studien über den Bau des Sternsystems . . . . . 38
W. H. M. Christie. Statistics of Stars in the Zone from $+65^0$ to $70^0$ Declination counted on Photographs for the Astrographic Chart and Catalogue . . . . . 39
E. C. Pickering. Distribution of Stars . . . . . 40
J. C. Kapteyn. Über die Deklination des Apex der Sonnenbewegung . 40
H. H. Turner. On the Systematic Proper Motions of Bright Stars relatively to Faint Stars in the Oxford Zones . . . . . 42
F. W. Dyson. Prof. Kapteyn's Researches on the Distances, Movements and Luminosities on the Fixed Stars . . . . . 43

### 2. Spektrographische Bestimmungen von Sternbewegungen, spektroskopische Doppelsterne.

E. B. Frost and W. S. Adams. Radical Velocities of Twenty Stars having Spectra of the Orion Type . . . . . 44
W. S. Adams. Some Miscellaneous Radial Velocity Determinations with the Bruce Spectrograph . . . . . 44
E. B. Frost and W. S. Adams. Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars . . . . . 45
H. F. Newall. Cooperative Determinations of Velocities in the Line of Sight . . . . . 45
H. C. Vogel. Der spektroskopische Doppelstern o Persei . . . . . 46
W. W. Campbell, H. D. Curtis. A List of Five Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable . . . . . 46
V. M. Slipher. The Spectroscopic Binary $\beta$ Scorpii . . . . . 46

Seite
E. B. Frost. Neue spektroskopische Doppelsterne . . . . . 46
H. Deslandres. Resultate der Aufnahmen von 1902 über die radialen Geschwindigkeiten der Sterne . . . . . 46
E. B. Frost and W. S. Adams. Five Stars whose Radial Velocities Vary 47
— — — — Additional Stars of the Orion Type whose Velocities Vary . 47
H. M. Reese. New Spectroscopic Binary Stars . . . . . 48
H. C. Vogel. Notiz über die Radialbewegung der Sterne $\beta$ Arietis, $\omega$ und $\varepsilon$ Ursae majoris . . . . . 48
G. A. Tikhoff. Recherches sur les vitesses radiales de l'étoile $\beta$ Aurigae 48
W. S. Adams. The Orbit of the Spectroscopic Binary $\eta$ Orionis . . . . 48

### 3. Veränderliche Sterne.

H. C. Vogel. $\varepsilon$ Aurigae ein spektroskopischer Doppelstern . . . . . 49
H. Ludendorff. Untersuchungen über den Lichtwechsel von $\varepsilon$ Aurigae 49
E. Hartwig. Eine neue Merkwürdigkeit von $SS$ Cygni . . . . . 50
Z. Daniel. $SS$ Cygni . . . . . 50
W. Stratanoff. Über die Lichtkurve von $\beta$ Lyrae . . . . . 50
P. S. Yendell. On the Light Variations of $U$ Cephei . . . . . 51
S. C. Chandler. On the Period of $U$ Cephei . . . . . 51
G. Müller und P. Kempf. Ein neuer veränderlicher Stern von außergewöhnlich kurzer Periode (3. 1903 Ursae majoris) . . . . . 52
M. Wolf. Veränderlicher Stern 59. 1903 Cygni . . . . . 52
E. C. Pickering. Der Veränderliche 59. 1903 Cygni . . . . . 52
E. E. Barnard. Wolf's neuer Veränderlicher . . . . . 52
V. Ceraski. Entdeckung eines Veränderlichen vom Algoltypus (4. 1903) $Z$ Draconis . . . . . 53
E. C. Pickering. Der Algol-Veränderliche $Z$ Draconis . . . . . 53
S. Blajko. Über die Periode von $Z$ Draconis . . . . . 53
W. M. Reed. Beobachtete Minima von $Z$ Draconis . . . . . 53
V. Ceraski. Découverte de deux variables 20. et 21. 1903 ($W$ et $Y$) Camelopardalis . . . . . 54
S. Blajko. Periode des Veränderlichen $Y$ Camelopardalis . . . . . 54
A. S. Williams. Neuer Algol-Veränderlicher 55. 1903 ($VW$) Cygni . . 54
E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1904 . . . . . 54
J. Stebbins. The Spectrum of $o$ Ceti . . . . . 55
G. Eberhard. Über das Spektrum und die radiale Bewegung von $\chi$ Cygni 56

### 4. Neue Sterne.

H. H. Turner, F. Deichmüller, J. Hartmann. Entdeckung und erste Beobachtung der Nova Geminorum . . . . . 57
E. C. Pickering. Nova Geminorum before its discovery . . . . . 58
G. E. Hale. The New Star in Gemini . . . . . 58
E. E. Barnard. Observation of Nova Geminorum . . . . . 58
H. D. Curtis. Visual Observations of the Spectrum of Nova Geminorum 59
C. D. Perrine, H. M. Reese, H. D. Curtis. The Spectrum of Nova Geminorum . . . . . 59
— — Nova Geminorum . . . . . 60
— — The Spectrum of the Faint Nebulosity Around Nova Persei . . . 60
K. Bohlin. Photographische Aufnahmen von Nova Persei . . . . . 61
S. Newcomb. On the Apparent Extent of the Illumination Surrounding a New Star on the Hypothesis, that it is Reflected Light . . . . . 61
H. Ebert. Über die Spektren der neuen Sterne . . . . . 61

Seite
C. E. Stromeyer. Density and Change of Volume of Nova Persei . . . 62
J. G. Hagen. Discussion of a Questionable Type of Temporary Stars . 63

5. Sternhaufen und Nebelflecken.

L. Brenner. Über die Sterne im Ringnebel in der Leier . . . . . 63
M. Wolf. Über eine nebelreiche Gegend in Lynx . . . . . 63
— — und A. Kopff. Über eine Eigenschaft der großen Nebel . . . . . 64
E. E. Barnard. Diffused Nebulosities in the Heavens . . . . . 64
J. M. Schaeberle. On the Spiral Character of the Nebulosities Surrounding $\gamma$ Cassiopeiae . . . . . 64
— — On the Physical Structure of the Great Cluster in Hercules . . . 65
J. Holetschek. Über den Helligkeitseindruck einiger Nebelflecken und Sternhaufen . . . . . 65
M. Wolf. Die veränderlichen Sterne des Orionnebels . . . . . 65
— — Die Nebelflecken am Pol der Milchstraße . . . . . 66
Literatur . . . . . 67

## 1D. Die Sonne.

### 1. Flecken, Fackeln und Protuberanzen.

W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1902 . . . . . 77
J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon . . 77
A. Mascari. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel R. Osservatorio di Catania nell' anno 1902 . . . . . 78
J. Guillaume. Le dernier minimum des taches du soleil et remarques au sujet de la loi des zones . . . . . 79
W. H. M. Christie. Mean Daily Area of Sun-spots for each Degree of Solar Latitude for each Year from 1874 to 1902 . . . . . 79
N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. Solar Prominence and Spot Circulation, 1872—1901 . . . . . 80
A. Ricco. Le protuberanze solari nell' ultimo periodo undecennale . . . 80
A. Wolfer. Über den Inhalt der Nr. 91 bis 93 der „Astronomischen Mitteilungen“ . . . . . 81
W. H. M. Christie. On the large Sun-spots of 1903 oct. 4 to 18 and oct. 23 to nov. 6, and the Associated Magnetic Disturbances . . . . 82
M. Quénisset. Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les pertubations magnétiques . . . . . 82
J. Marchand. Quelques remarques sur la grande perturbation magnétique du 31 oct. 1903 . . . . . 83
H. Deslandres. Corrélations entre les taches solaires et les perturbations magnétiques . . . . . 83
N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. The Relation between Solar Prominences and Terrestrial Magnetism . . . . . 83
A. L. Cortie. Solar Protuberances and Terrestrial Magnetism . . . . . 83
— — The spectra of sun-spots in the region $B$ to $D$ . . . . . 84

### 2. Finsternisse, Corona.

J. Evershed. Solar Eclipse of 1900 May 28. General Discussion of Spectroscopic Results . . . . . 84
W. E. Wilson etc. The Total Solar Eclipse of May 1900 . . . . . 85

Seite

W. J. S. Lockyer. Über eine wahrscheinliche Beziehung zwischen Sonnenprotuberanzen und Corona . . . . . 85

3. Spektroskopie der Sonne.

J. Trowbridge. Origin of the *H*- and *K*-Lines of the Solar Spectrum . 86
S. A. Mitchell. The New Gases Neon, Argon, Krypton and Xenon in the Chromosphere . . . . . 86

4. Sonnentheorien.

W. B. Hardy. Radium and the Cosmical Time Scale . . . . . 87
R. J. Strutt, J. Joly. Radium and the Suns Heat . . . . . 87
W. E. Wilson. Radium and Solar Energy . . . . . 88
G. H. Darwin. Radio-activity and the Age of the Sun . . . . . 88
W. H. Julius. Peculiarities and Changes of Fraunhofer Lines Interpreted as Consequences of Anomalous Dispersion of Sunlight in the Corona . . . . . 89
E. Pringsheim. Über Brechnng und Dispersion des Lichtes auf der Sonne . . . . . 90
H. Ebert. Die anomale Dispersion und die Sonnenphänomene . . . . 91
Literatur . . . . . 92

## 1E. Kometen.

1. Neue Kometen des Jahres 1903.

Komet 1903 I (1903 a) entdeckt am 15. Januar 1903 von Giacobini in Nizza . . . . . 95
Komet 1903 II (1902 d) entdeckt von Giacobini in Nizza am 2. Dez. 1902 96
W. H. M. Christie. Bemerkungen über die photographischen Aufnahmen des Kometen 1903 II am 30zölligen Refraktor zu Greenwich . . . . 96
Komet 1903 III (1903 b), entdeckt von Grigg zu Thames in Neuseeland am 16. April 1903 . . . . . 96
Komet 1903 IV (1903 c), entdeckt von A. Borrelly in Marseille am 21. Juni . . . . . 97
M. Ebell. Beobachtungen der Helligkeit des Kometen 1903 IV . . . . 97
W. Wolf. Absorption des Sternlichtes durch den Kometen 1903 IV . . 98
C. D. Perrine. The Spectrum of Comet Borrelly . . . . . 98
H. D. Curtis. The Spectrum of Comet Borrelly . . . . . 98
R. H. Curtis, S. Albrecht. Preliminary Note on Photographic Observations of Comet Borrelly . . . . . 99
E. E. Barnard. Photographic Observations of Borrelly's Comet . . . 99
M. Quénisset. Photographies de la comète Borrelly (1903 c) . . . . . 99
H. Deslandres. Observations spectrales de la comète Borrelly . . . 100
Komet 1903 V, periodischer Komet Brooks 1889 V = 1896 VI., wiedergefunden durch Aitken, Licksternwarte, 18. August 1903 . . . . . 100
P. Neugebauer. Ephemeride des Brooksschen Kometen für die Wiederkehr 1903/4 . . . . . 100

2. Ältere Kometen.

J. M. Poor. Orbit of Comet 1900 II . . . . . 100
M. S. de Mello e Simas. Definitive Orbit of Comet 1900 II . . . . . 101
C. J. Merfield. Definitive orbit elements of Comet 1901 I . . . . . 101
J. Sykora. Photographische Beobachtungen des Kometen 1902 III . . 101
E. C. Pickering. Transparency of Comet 1902 III . . . . . 101
A. de la Baume-Pluvinel. Sur le spectre de la comète 1902 III . . . 102

### 3. Kometentheorien.

Seite
B. Jägermann. Prof. Bredichins mechanische Untersuchungen über Kometenformen . . . . . 102
Literatur . . . . . 105

## 1 F. Meteore, Meteoriten.

### 1. Allgemeines, Theorie.

Th. Bredichin. Études sur l'origine des météores cosmiques et la formation de leurs courants . . . . . 108
M. Dehalu. Distribution des radiants des étoiles filantes par rapport à l'écliptique . . . . . 109

### 2. Große Meteore.

F. Koerber. Das helle Meteor vom 16. November 1902 . . . . . 110
G. v. Niessl. Über das helle Meteor vom 16. November 1902 . . . . 110
— — Bahnbestimmung des Meteors vom 27. Februar 1901 . . . . . 110

### 3. Meteorschwärme.

A. King. The Lyrids, 1903 . . . . . 111
G. Tesla. Stelle cadenti nel novembre di 1903 . . . . . 111
W. H. M. Christie. Observations of Leonids at Greenwich, 1903 . . . 112
W. F. Denning. The Leonid Shower of 1903 . . . . . 112
J. R. Henry. Leonid Meteor Shower of 1903 . . . . . 112
A. King. The Leonids of 1903 . . . . . 112
D. Eginitis. Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes en 1903 . . . . . 112

### 4. Meteoriten.

H. Bornitz. Statistisches über die Meteoritenfälle in Europa und den benachbarten Küstenländern Afrikas und Kleinasiens . . . . . 113
C. Klein. Die Meteoritensammlung der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 5. Februar 1903 . . . . . 114
F. Berwerth. Verzeichnis der Meteoriten im k. k. naturhistorischen Hofmuseum Ende Oktober 1902 . . . . . 114
E. Cohen. Meteoric Iron from N'Gourema, Sudan . . . . . 115
H. A. Ward. The Bath furnace Meteorite . . . . . 115
Recent Papers on Meteorites . . . . . 115
H. D. Campbell and J. L. Howe. A New Meteoric Iron from Auguste Co., Virginia . . . . . 116
O. C. Farrington. On the Occurrence of Free Phosphorus in the Saline Township Meteorite . . . . . 116
A. Liversidge. New South Wales Meteorites . . . . . 116
G. W. Card. A New South Wales Meteorite . . . . . 116
Literatur . . . . . 117

## 1 G. Das Zodiakallicht.

F. Quénisset. Photographie de la lumière zodiacale . . . . . 122
Literatur . . . . . 122

# 2. Meteorologie.

## 2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Seite

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte . . . . . 123
Svante August Arrhenius. Lehrbuch der kosmischen Physik . . . . 123
H. Mohn. Meteorologi . . . . . 123
J. Cholnoky. A levegö fizikai földrajza . . . . . 123
A. J. Wojeikow. Meteorologie (in vier Teilen). Teil I. Grundlegende Begriffe, Sonnenstrahlung, Boden- und Wassertemperatur . . . . . 123
C. Perosino. Elementi di Fisica, Meteorologia e Cosmografia . . . . . 123
Francesco Porro. Elementi di geografia fisica, fisica terrestre e meteorologia, ad uso delle scuole classiche, tecniche, normali ed agrarie . 123
P. Reiss. Grundlagen der Physik, Meteorologie und mathematischen Geographie . . . . . 124
Mark W. Harrington. About the weather . . . . . 124
Pilot Charts . . . . . 124
J. W. Ernst. Graphische Wetterbeschreibung . . . . . 124
A. Froi. L'Atmosphère en Extrême-Orient. Son état normal. Les perturbations; Avis aux navigateurs (1900) . . . . . 124
From New York to Cape Town . . . . . 124
Influencia de la configuracion vertical del terreno en los hidrometeoros 124
William Digby. Natural Law in Terrestrial Phenomena. A study in the causation of earthquakes, volcanic eruptions, windstorms, temperature, rainfall with a record of evidence . . . . . 124
Anselmo Camacho. Puede applicarse el planimetro en los observatorios meteorologicos e la determination de las medias diarias y mensuales? 124
Physics and meteorology . . . . . 125
Meteorology in the Universities . . . . . 125
Meteorology in the summer schools . . . . . 125
P. Polis. Meteorologie und Schule . . . . . 125
V. Kremser. Meteorologie und Rechtspflege . . . . . 125
Willis L. Moore. Über den wirtschaftlichen Wert des Wetterbureaus 125
A. Dove. Heinrich Wilhelm Dove, Lebensumriß für die Allgemeine Deutsche Biographie . . . . . 125
Max Jacobi. Immanuel Kant und die moderne Meteorologie . . . . . 125
Attilio dal Zotto. Le questioni naturali di Seneca a la meteorologia di Aristotle . . . . . 125
Mario Baratta. Leonardo da Vinci ed i Problemi delle Terra . . . . 125
W. N. Shaw. Methods of Meteorologial investigation . . . . . 125
Stefan C. Hepites und J. Felix. Mijlóce de investigatiune ale meteorologicï . . . . . 126
Arthur Schuster. Über Methoden der Forschung in der Meteorologie 126
S. Mars. Methoden van onderzoek in de meteorologie . . . . . 126
The accumulation of meteorological observations . . . . . 126
The employment of means in Meteorology . . . . . 127
The adjustment of mean hourly values for diurnal range . . . . . 127
T. C. Chamberlin. The endowment of research in Meteorology . . . . 127
K. Keller. Die Schwankungen der atmosphärischen Gleichgewichtszone als Ursache der nassen und trockenen Witterungsperioden. Ausbau der Theorie des Verfassers: „Der atmosphärische Fixpunkt“ . . . . 127

Seite

ROBERT DE C. WARD. Meteorology of the Equator . . . . . 127
LINDEMANN. Phénomènes météorologiques dans l'Ubangi . . . . . 127
R. B. WHITE. Meteorological phenomena of volcanic eruptions . . . . 127
H. J. JENSEN. Remarkable meteorological Phenomena in Australia on Wednesday, November 13, 1902 . . . . . 127
C. KRÜMMEL. Weitere Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition . . 127
Meteorological expedition to the Bahamas . . . . . 128
CHAS. HARDING. Remarkable winters . . . . . 128
C. KASSNER. Strenge und schneereiche Winter in Nordamerika nach Indianerberichten. Picture-writings of the American Indians . . . 128
A. WOEIKOF. Frühling nach sehr warmem Februar . . . . . 128
Weather cycles and farmer's almanacs . . . . . 128
C. KASSNER. Das Wetter in der Bilderschrift der Indianer . . . . . 128
ROBERT MARSHALL BROWN. Climatic factors in railroad construction and operation . . . . . 128
W. LASKA. Das Wetter und die Telegraphendrähte . . . . . 128
CHR. A. C. NELL. Het zingen von telefoondraden . . . . . 129
C. KASSNER. Amateurphotogramme zum Nutzen der meteorologischen Wissenschaft . . . . . 129
G. GRUNDMANN. Über die Ausmessung meteorologischer Photogramme 129
A. ANGOT. Abrégé des instructions météorologiques . . . . . 129
Instructions pour les stations météorologiques de la III classe . . . . . 129
International Catalogue of Scientific Literature. First annual issue. F. Meteorology including terrestrial magnetism . . . . . 129
ROBERT DE C. WARD. Bibliography of Meteorology . . . . . 129
A. WOEIKOF. Referate über russische Forschungen auf dem Gebiete der Meteorologie . . . . . 129
ANTON RETHLY. Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in O-Gyalla . . 130
E. HEINTZ. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques publiés par l'Académie Impér. des Sciences de St. Pétersbourg et l'Observatoire physique central Nicolas depuis 1894 jusqu'à 1900 incl. . . . . 130
N. FITZNER. Der gegenwärtige Stand der Meteorologie in Kleinasien . 130
FRANCIS ROBERT JOHNSON. South African Irrigation . . . . . 130
J. VINCENT. La Météorologie jugée par un Astronome . . . . . 130
PAUL SCHULZE. Fünfzig Jahre Wetterwart . . . . . 130
WILLIAM MARRIOTT. The earliest telegraphic daily meteorological reports and weather maps . . . . . 130

## Klima und organische Welt.

Forest influences (U. S. Department of Agriculture) . . . . . 130
DANIEL TREMBLY MAC DOUGAL. Soil temperatures and vegetation . . . 131
J. HEGYFOKY. Die Schwankung der Aufblühezeit und die Temperatur in Ungarn . . . . . 131
— — Die Frühlingsankunft der Wandervögel und die Witterung in Ungarn . . . . . 131
A. H. MAC KAY. Phenological observations of the botanical Club of Canada, 1900 . . . . . 131
— — Phenological observations in Nova Scotia and Canada, 1901 . . . 132
— — Abstract of Phenological observations on the flowering of ten plants in Nova Scotia, 1900; with remarks on their phenochrons . 132

Seite
EDWARD MAWLEY. Report on the phenological observations for 1902 . 132
Cold weather and belated crops in Germany . . . . . 132
H. J. GLOVER. Weather Changes and the Appearence of Scum on Ponds . . . . . 132
HUGH ROBERT MILL. Weather Changes and the Appearance of Scum on Ponds . . . . . 132
EDWIN G. DEXTER. Inductive studies in weather influence . . . . . 132
Über Gewitterfurcht bei Tieren . . . . . 132
Der Mistkäfer als Wetterprophet . . . . . 132
Tierische Wetterpropheten bei den Alten . . . . . 132
W. AHLERS. Entzündung von Sumpfgas . . . . . 132

## Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

### 1. Europa.

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Preußen und benachbarte Staaten . . . . . 133
V. KREMSER. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1898 . . . . . 133
A. SPRUNG. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900 . . . . . 133
R. SÜRING. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898, 1899 und 1900 . . . . . 133
Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900 133
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen II. Ordnung und an 53 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungs-Stationen . . . . . 133
H. KÖNIG. Sonnenscheindauer in Hamburg 1901 . . . . . 134
P. SCHREIBER. Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts für das Jahr 1899 . . . . . 134
— — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Chemnitz im Jahre 1899 . . . . . 134
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern unter Berücksichtigung der Gewittererscheinungen im Königreich Württemberg, Großherzogtum Baden und in den Hohenzollernschen Landen . . . 134
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Großherzogtum Hessen 134
GREIM. Der meteorologische Beobachtungsdienst im Großherzogtum Hessen . . . . . 134
Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rheine und an seinen größeren Nebenflüssen, für das Jahr 1902 . . . . . 134
CH. SCHULTHEISS. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Baden 134
P. BERGHOLZ. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Freie Hansestadt Bremen . . . . . 134

Seite

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen . . . . . 134
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Aachen . . . . . 135
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Aachen . . . . . 135
P. Polis. Das Klima von Aachen. VII. Teil: Tägliche Periode der Temperatur. VIII. Teil: Die Bodentemperatur . . . . . 135
A. Sieberg. Dia Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen . . . . . 135
P. Polis. Das Klima von Aachen. IX. Teil: Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen . . . . . 135
— — Die Gewitterböe in der Rheinprovinz am 26. Juli 1902 . . . . . 135
A. Sieberg. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen . . . . . 135
O. Müllermeister. Über Föhnwirkungen im Hohen Venn und der Eifel . . . . . 135
Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar 1901 bis 31. Dezember 1902 nebst Jahresübersicht über die Jahre 1901 und 1902 . . . . . 135
Paul Schulze. Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Meißen . . . . . 135
K. Müller. Über naturwissenschaftliche und meteorologische Beobachtungen in Biberach und über die wechselseitigen Beziehungen und Forderungen zwischen Naturkunde und Gemeindeverwaltung . 135
C. Völzing. Jahresbericht der meteorologischen Station Worms, 1901 . 136
— — Jahresbericht der meteorologischen Station Worms, 1902 . . . . 136
E. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1901 . . . . . 136
Rudel. Bericht über die Wetterwarte Nürnbergs im Schuljahre 1902/1903 . . . . . 136
Die Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1902 . . . . . 136
Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus . . . . . 136
Karl Prohaska. Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain im Jahre 1901, nebst mehrjährigen Ergebnissen . . . . . 136
Wilhelm Trabert. Ergebnisse des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901 . . . . . 136
— — Isothermen von Österreich . . . . . 136
Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Monat November 1902 . . . . . 136
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898 und 1899 . . . . . 136
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 30. Jahrgang, 1900. I. Teil. — III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1900 . . . . . 137
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 31. Jahrgang, 1901. I. Teil. II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla. — III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1901 . . . . . 137
Ladislaus von Szalay. Neuere Daten über tötliche, zündende und sonstige Schadenblitze in Ungarn . . . . . 137

Seite

Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 32. Jahrgang, 1902. II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla . . . . . 137

Nikolaus Thege von Konkoly jr. Publikationen der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1902, Bd. V. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen . . . 137

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1902 . . . . . 137

F. Augustin. Zaznamy autografickych pristrojů nà rozhledne na Petřine o Praze od. r 1897—1900 . . . . . 137

XX. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1900 . . . . . 137

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn . . . . . 138

A. Womačka. Mittelwerte der meteorologischen Station Březinek in Mähren (400 m) für die 20 Jahre 1883 bis 1902 . . . . . 138

Adalbert Perina. Ergebnisse von 37jährigen Beobachtungen der Witterung zu Weißwasser. Ein Beitrag zur Klimatologie Nordböhmens. 1. Teil: Temperatur und Niederschlagsverhältnisse . . . 138

Meteorologische Beobachtungen, angestellt auf der k. k. Sternwarte in Krakau im Monat April 1902, Mai 1902, Juni 1902 . . . . . 138

Leopold Swierz. Résultats des observations météorologiques effectuées en 1901 sous les auspices du Club Alpin du Tatra . . . . . 138

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola, Gruppe II. N. F. 7. Beobachtungen des Jahres 1902 . 138

W. Kesslitz. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Pola 1867 bis 1900 . . . . . 138

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina im Jahre 1899 . . . . . 138

J. Hann. Die meteorologischen Verhältnisse auf der Bjelašnica (2067 m) in Bosnien . . . . . 139

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1900. Die Schweizerischen Beobachtungen 37 . . . . . 139

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1901. Die Schweizerischen Beobachtungen 38 . . . . . 139

G. Greim. Studien aus dem Paznaun . . . . . 139

Observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève 1903 . . 139

R. Gautier. Résumé météorologiques de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard . . . . . 139

— — Résumé météorologique de l'année 1902 pour Genève et le Grand Saint-Bernard . . . . . 139

— — Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice 1903 . . . . . 140

— — et H. Duaine. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902. Résumé annuel . . . . . 140

E. Mascart. Annales du Bureau Central Météorologique de France . . 140

E. Fron. Resumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1899 . . . . . 140

Moureaux. Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant l'année 1899 . . . . . 140

Coeurdevache. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant l'année 1899 . . . . . 140

Seite

Ch. Goutereau. Vents très forts et tempêtes sur les côtes françaises de la Méditerranée . . . . . 140
V. Raulin. Observations météorologiques faites à Montfaucon-d'Argonne (Meuse) pendant les cinq années 1896—1900 . . . . . 140
H. Duchaussoy. Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon, de Montdidier . . . . . 140
Alfred Angot. Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique du Parc Saint Maur . . . . . 140
B. Chauveau. Introduction historique et bibliographique à l'étude atmosphérique . . . . . 140
Ed. Maillet. Résumé des observations météorologiques et hydrométriques de 1891 à 1900. (Service hydrométrique central du bassin de la Seine) . . . . . 140
Atlas météorologique. Observations faites à Paris de 1887 à 1891 à Montsouris et de 1892 à 1898 á la Tour St. Jaques. 1902 . . . . 140
Th. Mourreaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur 1903 . . . . . 140
— — Résume des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1902 . . . . . 141
— — Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1903 . . . . . 141
Alfred Angot. Sur les observations de M. le Dr. Poulet à Plancher les mines (Haute-Saône 1865—1899) . . . . . 141
M. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) en 1901 et 1902 . . . . . 141
E. Roger. Résumé des observations météorologiques faites à Chateaudun pendant l'année météorologique 1902 . . . . . 141
Commission météorologique de la Haute-Vienne. Compte rendu des travaux de la commission (Année 1902) . . . . . 141
Bulletin annuel de la Commission de Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône. Année 1901 . . . . . 141
Stephan. Documents relatifs au climat de Marseille . . . . . 141
A. Lancaster. Données météorologiques (2me série). Ephémérides météorologiques et naturelles . . . . . 141
Constants et éphémérides météorologiques et naturelles de Bruxelles-Uccle 142
Meteorologisch Jaarbook voor 1900, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut 1901 . . . . . 142
Meteorologisk Aarbog for 1900. Udgivet af det danske meteorologiske Institut. Anden Del. 1901, Første Del . . . . . 142
H. Mohn. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1902 . . . . . 142
H. Hildebrand Hildebrandsson. Bulletin Mensuel de l'Observatoire météorologique de Université d'Upsal 34, 1902 . . . . . 142
Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anstälda och uturbetade under inseende of Meteorologiska Central-Anstalte 42, 1900 . . . . . 142
Report of the Meteorological Council, for the year ending 31st of March, 1902, to the President and Council of the Royal Society . . 142
Hourly means of the readings obtained from the self-recording instruments at the five observatories under the Meteorological Council, 1899 . . . . . 143
Meteorological observations at stations of the second order for the year 1899. Published by direction of the Meteorological Council . . . . 143

Seite

R. T. Omond. Abstract of paper on a comparison of observations made at the observatory and at the public school, Fort-William . . 143
R. C. Mossmann. Abstract of paper on further results of Mr. Wraggs Ben Nevis observations taken in the year 1882 . . . . . 143
Alexander Buchan. Relations of pressure and temperature at the Ben Nevis Observatories . . . . . 143
J. Y. Buchanan. Abstract of paper on the meteorology of Ben Nevis in clear and foggy weather . . . . . 143
Meteorology at the British Association, Belfast, September 1902 . . . . 143
Resumen de las observaciones meteorologicas efectuadas en la Peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante los años 1897 y 1898 ordenado by publicado por el Observatorio de Madrid, 1902 . . . . 143
Boletin Observatorio Meteorologico del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo . . . . . 144
Observatorio Belloch, Hojas Meteorologicas Llinas (Barcelona). — Anno 1902 144
Observaciones meteorologicas hechas en el Colegio Maximo de la Compañia de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1902) . . . . . 144
Annales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Publicados de orden de la superioridad por el director Don Juan Viniegra. Seccion 2a. Observacionas meteorologicas, magnéticas y séismicas. Año 1900 . . . . . 144
Paul Berthoud. Meteorologica de Lourenço . . . . . 144
— — Météorologie de Lourenzo Marques . . . . . 144
Andrea d. Filippi. Note meteorologiche sulla Tripolitania secondo i dati raccolti dal r. osservatorio italiano di Barberia . . . . . 144
E. Pini. Osservazioni meteorologiche fatte al r. osservatorio di Brera in Milano nel 1902 . . . . . 144
— — Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1902 col riassunto composto sulle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano) 1901 . . . . . 144
— — Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il R. osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1901 e 1902 . . . . . 144
Annali dell Ufficio Meteorologico e Geodinamico Italiano . . . . . 145
E. Fergola. Osservazioni meteoriche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte 1903 . . . . . 145
Vittorio Alberti. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1902 . . . . . 145
Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Jurjew im Jahre 1901 . . 145
Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas, publiées par Rykatchew. Année 1900 et 1901 . . . . . 145
Rykatchew. Compte rendu de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1900 et 1901 . . . . . 145
A. Kaminsky. Barometrische Bestimmung der absoluten Höhe der meteorologischen Stationen im asiatischen Rußland . . . . . 145
Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1901 u. 1902 . . . . . 145
A. Klossovsky. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie, l'année 1901 et 1902 . . . . . 146
Miss R. A. Edwards. The meteorological service of Servia . . . . . 146
Stepan C. Hepites. Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologico din România. Anul. 11 u. 12 . . . . . 146
— — und St. Murat. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 16, 1900 . . . . . 146

## 2. Asien.

Seite
Observations météorologiques á El-Athroun . . . . . 146
N. A. F. Moos. Magnetical, meteorological and seismological observations at the Government Observatory Bombay, in the years 1900 and 1901 . . . . . 146
J. Hann. Resultate der Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1901 . . . . . 146
W. Doberck. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1902 . . . . . 146
Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Hanoi (Tonkin) . . . . . 147
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Wei-hai-wei . . . . . 147
S. Figee. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. 24, 1901 . . . . . 147
— — On Wind, as recorded at the Batavia Observatory with Beckleys anemograph during the period 1891—1900 . . . . . 147
— — Observations made during the sun's total eclipse on May 18 th 1901 at Karang Sago, West Coast of Sumatra . . . . . 147
Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederl.-Indië gedurende het jaar 1900 . . . . . 147
Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen verricht van het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1901 . . . . . 147
Meteorologische Waarnemingen verricht op eenige plaatsen in Nederl.-Oost-Indië . . . . . 147
José Algué. Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901/1902. Part. 3. Hourly observations of atmospheric phenomena at the Manila Central Observatory 1902 . . . . . 148
— — Department of the interior Philippine Weather Bureau. Manila Central Observatory . . . . . 148
Meteorological observations in Formosa during the year 1896—1901 . . 148
Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the year 1897. Part. II. Observations on terrestrial magnetism and atmospheric electricity . . . . . 148

## 3. Afrika.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bengazi . . . . . 148
A. Mischlich. Meteorologische Beobachtungen in Kete-Kraty, Togo . . 148
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Kpeme. 1902 . . . 148
Karl Wilhelm Kumm. Meteorologische Beobachtungen aus dem Kamerun- und Nigergebiete . . . . . 149
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika 1900/1901 . . . . . 149
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901 bis Juni 1902 . . . . . 149
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1902 . . . . . 149
Meteorological stations in Africa . . . . . 149
J. Hann. Zur Meteorologie des Inneren von Südafrika . . . . . 150
Meteorological observations in the British Central-Africa Protectorate . 150
de Borée. Observations météorologiques á Dzoumagné (Ile Mayotte) . 150
Meteorologische Beobachtungen zu Banani, Insel Pemba Ostafrika . . . 150
Hans Maurer. Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika.

Seite

Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln von 34 Beobachtungsstationen . . . . . 150
CÄSAR ARBESSER VON RASTBURG. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte (September 1897 bis März 1898). XXI. Meteorologische Beobachtungen, angestellt an Bord S. M. Schiffes „Pola", in Kosseir, Sawakin, Jidda, Massawa, Asab und Perim . . 150
A report on the meteorological observations made at the Abassia Observatory, Cairo, during the year 1900. Together with the Alexandria mean values derived from the observations of the previous 10 years, and climatological stations, also some magnetic and seismological observations . . . . . 151
Egyptian meteorology . . . . . 151

## 4. Amerika.

R. F. STUPART. Report of the Meteorological Service of Canada for the year ended December 31, 1900 and 1901 . . . . . 151
Meteorologische Beobachtungen auf Belle Isle 1900/1901 . . . . . 151
FRANK H. BIGELOW. Report on the Barometry of the United States, Canada and the West Indies . . . . . 151
Report of the Chief of the Weather Bureau. 1901—1902. U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau . . . . . 151
Report of the Chief of the Weather Bureau for the fiscal year ending june 30, 1902 . . . . . 151
A. G. MC ADIE. Weather reports from vessels at sea . . . . . 151
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Blue Hill und Umgebung . . . . . 151
Meteorological observations and results. United States Naval Observatory. 1891 and 1892 . . . . . 152
JAMES BERRY. Climate and Crop Service . . . . . 152
EDWIN G. DEXTER. Weather superstitions . . . . . 152
B. L. La météorologie des États-Unis en 1901 . . . . . 152
GUSTAV EISEN. Meteorologie von Nieder-Californien, Explorations in the Central Part of Baja California . . . . . 152
Meteorologische Beobachtungen auf Bermuda 1899 und 1900. Reports Army Med. Department pro 1899 and 1900 . . . . . 152
R. GUÉRIN. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1901 . . . . . 152
KARL SAPPER. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in der Republik Guatemala im Jahre 1901 . . . . . 152
Observaciones meteorologicas correspondientes al año 1902 in Guatemala 153
O. L. FASSIG. The meteorological work of the expedition to the Bahamas . . . . . 153
The Cuban meteorological service . . . . . 153
Observaciones magneticas y meteorologicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Compania de Jesus en la Habana. Año de 1879 . . . . . 153
FR. SACCHETTI. Meteorology in South America . . . . . 153
Meteorologische Beobachtungen zu Paramaribo . . . . . 153
M. V. M. El ano meteorologico 1901—1902 . . . . . 153
J. HANN. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Manaos am Amazonenstrome im Jahre 1898 . . . . . 153
Anales de la Oficina Meteorologica Argentina por su director G. G.

Seite

DAVIS. Tomo 14. Clima de Andal-Galà, Itacurubi del rosario, colonia ceres Estation Misionera y Colonia 16 de Octubre . . . . . 153
MARIANO S. BARILARI. Anales de la Oficina Meteorologica de la Provincia de Buenos Aires. Tome III. 1898 . . . . . 154
JOSEF CHAVANNE. Die Temperatur- und Regenverhältnisse Argentiniens 154
J. RUSSELL SMITH. The economic geography of the Argentine Republic 154
Anuario del servicio meteorolojico de la direccion del territorio maritimo de Chile 1899 . . . . . 154
MARTIN. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Santiago de Chile 1888 bis 1891 . . . . . 154

## 5. Australien und Ozeane.

W. ERNEST COOKE. Meteorological observations made at the Perth Observatory and other places in Western Australia during the year 1901 . . . . . 154
CHARLES TODD. Meteorological observations made at the Adelaide Observatory and other places in South Australia and the Northern Territory during the year 1899 . . . . . 154
Temperature and rainfall at Rockhampton, Queensland, 1902 . . . . . 154
Tasmania Meteorological Department . . . . . 155
CURTIS J. LYONS. Hawaiian climatological data . . . . . 155
ANTON D. ELMER. The temperature and rainfall departures at Hawaii, as duplicated in New England sixty days later . . . . . 155
G. DUCHATEAU. Observations météorologiques sur la traversée de l'Océan Indien, dans le mois de mars . . . . . 155
M. PRAGER. Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln mit Anhang über die Inseln und die Bevölkerung . . . . . 155
A. WARNECK. Meteorologische und hydrographische Beobachtungen der Expedition des Arktischen Ozeans im Jahre 1902 . . . . . 155
E. B. BALDWIN. Meteorological Observations of the second WELLMAN-Expedition (to Franz Josef-Land) 1898—1899 . . . . . 155
C. H. FORSBERG. Meteorologische Beobachtungen auf der Bären-Insel, Sommer 1899 . . . . . 156
V. CARLHEIM-GYLLENSKJÖLD. Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du méridien, Nr. 5 . . . . . 156
Observazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi, 1899—1900 . . . . . 156
An arctic magnetical and meteorological station . . . . . 156
The „Scotia's" voyage to the Falkland Islands . . . . . 156
Magnetic and meteorological observations made by the „Southern Cross" Antarctic expedition 1898—1900, under the direction of C. E. BORCHGREVINK . . . . . 157
Meteorologische Ergebnisse der britischen antarktischen Expedition in der Nähe des Mt. Erebus . . . . . 157
Preliminary meteorological observations from the Discovery-Expedition 157
GREIM. Aus den meteorologischen Ergebnissen der Südpolarexpedition 158

## Witterung.

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. 1903 . . . . . 158
Witterung im Jahre 1903 . . . . . 158
W. MEINARDUS. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1903. 158

Seite

Die Witterung an der deutschen Küste 1903. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte an der deutschen Küste . . . . . 158
Friedrich Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1902 . 158
E. Knipping. Das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean vom 5. bis 19. Dezember 1902 . . . . . 158
Jul. Assmann sen. Unwetter im April 1837 in Lüdenscheid . . . . . 158
Der Winter und Vorfrühling 1902/1903 in Wien und auf dem Sonnblick 159
A. Lancaster. La situation météorologique depuis avril . . . . . 159
P. C. Day and W. B. Stockman. The Weather of the month . . . . . 159
The Weather in Venezuela . . . . . 159
Witterung im Golf von Maracaibo im Februar 1903 . . . . . 159
Die Witterung zu Tsingtau Juni 1902 bis Mai 1903, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr Dezember 1901 bis einschließlich November 1902 . . . . . 159
Cold weather in the arctic and temperate zone . . . . . 159
Erklärung der in den Witterungsberichten und Witterungsaussichten angewandten Ausdrücke . . . . . 159

## Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts im Jahre 1902 . . . . . 159
Fünfundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der deutschen Seewarte für das Jahr 1902 . . . . . 159
A. Réthly. Zweiter Bericht über die Tätigkeit der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Zentral-Observatoriums in O-Gyalla im Jahre 1901 . . . . . 159
Bericht des internationalen meteorologischen Komitees . . . . . 160
Berliner Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft . . . 160
R. Assmann. Das Aeronautische Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts . . . . . 160
Elfter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1902 . . . . . 160
Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem 5850 m hohen Vulkan El Misti in Peru . . . . . 160
A. v. Obermayer. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick . . . 160
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnenblickgipfel, zu Bucheben, zu Rauris, zu Döllach und auf der Zugspitze im Jahre 1902 . . . . . 160
W. Krebs. Bericht über die Verhandlungen der Abteilung Geophysik der Naturforscherversammlung zu Kassel . . . . . 160
International Meteorological Comittee . . . . . 160
Meteorology at the next meeting of the french association . . . . . 160
Extract from the report made in the extraordinary meeting held this day by the committee for awarding the Buys-Ballot Medal, consisting of Messrs. Julius, Haga, Zeeman, van der Stok and Wind . . . 160
Miss R. A. Edwards. Meteorology in the National Agricultural Institute of France . . . . . 160
Feier des 25. Jahrestages der Gründung des Observatoriums auf dem Puy de Dôme . . . . . 161
W. H. Shaw. Astronomy and meteorology at the British Association . 161
Second russian congress on climatology . . . . . 161
Fr. Marcial Sola. Meteorological service of the Philippine islands. Report of its establishment and development under the spanish

Seite

Government and its reorganization under the government of the United States, 1865 bis 1902 . . . . . 161
J. Eliot. Meteorological Report of the Government of India, and Director-General of Indian Observatories. Instructions to observers of the India Meteorological Department . . . . . 161
Th. Scheimpflug. Bedeutung des Sonnwendstein als Wetterwarte für den praktischen Wetterdienst . . . . . 161
J. P. Gall. Station météorologique de la Schlucht . . . . . 161
— — Installation météorologique de l'hôpital de Pau . . . . . 161

## 2 A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

Protokoll über die vom 20. bis 25. Mai 1902 zu Berlin abgehaltene dritte Versammlung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt . . . . . 162
Rykatschew. Vorläufige Resultate der aeronautischen Beobachtungen in Rußland während der letzten fünf Jahre . . . . . 162
Teisserenc de Bort. Über Temperaturabnahme in den hohen Schichten der Atmosphäre. Über Aufstiege von Registrierballons in kurzen Zwischenräumen. Über den Schutz der Thermometer von Registrierapparaten gegen Wärmeleitung . . . . . 162
Palazzo. Italiens Teilnahme an internationalen aeronautischen Forschungen. Die Errichtung des Monte Rosa-Observatoriums . . . . 162
Assmann. Verwendung von Gummiballons . . . . . 162
Valentin. Trägheit der Thermographen . . . . . 162
Alexander. Verwendung der Hertzschen Wellen für die Meteorologie 162
Bruce. Fallschirm für Registrierballons. Internationaler Drachen-Wettbewerb . . . . . 162
Rotch. Erforschung der Atmosphäre über dem Ozean . . . . . 162
Koeppen. Drachenversuche der Seewarte . . . . . 162
Cailletet. Verwendung des Sauerstoffs bei Hochfahrten . . . . . 162
von Schrötter. Höhenkrankheit . . . . . 162
von Zeppelin. Erkennen von Luftzuständen aus dem Schwebeflug der Vögel . . . . . 162
von Lucanus. Beobachtungen über den Vogelflug bei Ballonfahrten . . 162
Ebert und Linke. Luftelektrische Messungen im Freiballon . . . . . 162
Palazzo. Registrierendes Elektrometer für Ballonfahrten oder Drachenaufstiege . . . . . 162
Ebert. Magnetisches Ballon-Variometer . . . . . 162
Marcuse. Astronomische Ortsbestimmung im Ballon . . . . . 162
Kassner. Verwendungsarten des Drachens und des Fesselballons . . . 162
Hergesell. Über sehr empfindliche Thermographen . . . . . 162
Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen 1901. 1. Dezember 1900 bis Mai 1901. 2. Juni bis Dezember 1901 . . . 162
Hergesell. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 2. Oktober, 6. November und 4. Dezember 1902, 9. Januar, 5. Februar, 5. März, 2. April, 7. Mai, 2. Juni und 6. Juli 1903 . . 163
S. A. Arrhenius. Lehrbuch der kosmischen Physik. Zweiter Teil . . 163
Assmann. Witterungsnachrichten aus den höheren Luftschichten . . . 165
Richard Assmann. Beobachtungen am Aeronautischen Observatorium über Temperaturumkehrungen . . . . . 165

Seite
Richard Assmann. Aus dem Aeronautischen Observatorium . . . . . 166
Gang der vertikalen Temperaturverteilung von Tag zu Tag nach den Aufzeichnungen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin . . . 166
Richard Assmann. Ein Beispiel für die Nützlichkeit der Höhenforschung bei der Wetterprognose . . . . . 166
Alfred de Quervain. Rapport sur les lancers de ballons-sondes faits en Russie . . . . . 166
H. Hergesell. Über das Aufsteigen von geschlossenen Gummiballons . 167
R. Süring. Erlebnisse und Ergebnisse von Ballonhochfahrten . . . . . 167
J. Rudolf. Ein neues Imprägnierungsverfahren, um Ballonhüllen gegen Feuchtigkeit zu schützen . . . . . 168
R. Börnstein. Versuche, um Luftballons gegen Explosionen zu schützen 168
— — Bericht über die Möglichkeit elektrischer Ladung und Entzündung von Luftballons . . . . . 168
W. Volkmann. Über die Bedingungen, unter denen die elektrische Ladung eines Luftballons zu einer Zündung führen kann . . . . . 168
W. de Fonvielle. Sur l'incendie spontanée de ballons pendant l'atterissage . . . . . 168
A. de la Baume-Pluvinel. L'analyse spectral automatique dans un ballon-sonde . . . . . 168
Patric Y. Alexander. The aërosac . . . . . 168
H. W. L. Moedebeck. Der Aerosack von Patrick Y. Alexander . . 168
— — Die Luftschiffahrt in Japan . . . . . 169
Adam Paulsen. Sur les méthodes qui ont été suivies dans les recherches faites sur les conditions météorologiques des couches supérieures de l'atmosphère . . . . . 169
Teisserenc de Bort. Une communication sur les lancers de cerfs-volants et de ballons sondes executés à Viborg (Danemark) par la commission franco-scandinave . . . . . 169
— — The franco-scandinavian station for aerial soundings . . . . . 169
W. N. Shaw and W. H. Dines. Meteorological Observations obtained by the use of kites off the west coast of Scotland 1902 . . . . . 169
R. de C. Ward. Kite-flying in Scotland and the cyclone theory . . . 169
The temperature of the upper air as observed on mountains and with kitemeteorographs . . . . . 170
V. Bjerkness und J. W. Sandström. Über Drachen für meteorologische Untersuchungen bei hydrographischen Expeditionen . . . . . 170
Graham Bell. The Tetrahedral principle in kite structure . . . . . 171
H. H. Clayton. Professor Alexander Graham Bell on kiteconstruction . . . . . 171
Literatur . . . . . 171

## 2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

J. Hann. Die Zusammensetzung der Atmosphäre . . . . . 173
Die atmosphärische Luft . . . . . 174
W. Ramsay. Ein Versuch, die relativen Mengen von Krypton und Xenon in der atmosphärischen Luft zu bestimmen . . . . . 174
Armand Gautier. Über den Wasserstoff der Luft; sein Einfluß auf die Bestimmung der anderen Gase und die Dichte des Stickstoffs . . . 174
Henri Moissan. Sur le dosage de l'argon dans l'air atmosphérique . . 174
Über die Mengen der neuentdeckten Gase in der Atmosphäre . . . . . 174

Seite

A. Gockel. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902—1903 . . . . . 174
O. Schwenck. Interessante Raucherscheinung . . . . . 175
J. Hann. Über die Ursache des Staubfalles am 21. und 22. Februar. . 175
G. Hellmann. Der Staubfall vom 21. bis 23. Februar 1903 . . . . . 175
Die Herkunft des Staubfalles vom 21. bis 23. Februar . . . . . 176
E. Herrmann. Die Staubfälle vom 19. bis 23. Februar über dem Nordatlantischen Ozean, Großbritannien und Mitteleuropa . . . . . 176
J. Früh. Über die Natur des Staubes vom 21. bis 23. Februar 1903. . 178
C. v. Schiefer-Wahlburg. Über atmosphärische Staubfälle . . . . . 178
J. Assmann. Hagel- und Staubfall . . . . . 179
W. Krebs. Zur Frage der Staubfälle im März 1901 (Staubfall bei Regen am 15. März 1901 im Unterelsaß) . . . . . 179
— — Staubfallbeobachtung im Oberelsaß vom 22. Februar 1903 . . . . 179
— — Staubfälle, Blutregen, Blutschnee . . . . . 179
L. Meyer. Staubregen . . . . . 179
Karl Prohaska. Höhenrauch und Staubregen am 21. und 22. Februar 1903 . . . . . 179
Staubfall am 19. April in Böhmen und Nordmähren . . . . . 180
Staubfall am 22. Februar (Eine seltsame Naturerscheinung) . . . . . 180
Staubregen . . . . . 180
Eduard v. Schiefer-Wahlburg. Ein eigentümlicher Staubfall . . . . 180
J. A. Ippen. Über den am 11. März 1901 gefallenen „roten Schnee“ . 181
Dr. Arco Schuster. Staubregen . . . . . 181
F. A. Forel. Les poussières éoliennes du 22 février 1903 . . . . . 181
— — Sur les poussières éoliennes du 22 février 1903 . . . . . 181
— — Poussière éolienne. . . . . 181
Pluie de boue . . . . . 181
W. Prinz. Analyse de la boue tombée en Belgique le 22 février 1903 . 182
E. van der Linden. La pluie de poussière des 21 et 22 février 1903 . 182
Staubfall in England . . . . . 182
T. E. Thorpe. „Red Rain“ and the dust storm of February 22 . . . . 182
— — „Red rain“ and the dust storm of February 22. . . . . 182
Rowland A. Earp. Analysis of the „Red Rain“ of February 22 . . . 182
Great dustfall of february, 1903 . . . . . 182
C. V. Boys. The passage of sound through the atmosphere. . . . . 182
William Marriott. Fall of coloured dust on February 22—23 . . . . 182
Passerini. Sulla „pioggia di sanguine“ del 10 marzo 1901 . . . . . 182
La pluie de boue de février 1903 . . . . . 182
Stanislaus Meunier. Pluie des poussière récemment observée en Islande . . . . . 183
Stauberfüllte Atmosphäre über dem Ozean im Westen der afrikanischen Küste . . . . . 183
W. Prinz. Analyse microscopique d'une poussière tombée à Ténériffe les 1—21 février 1903. . . . . 183
A. B. Chauveau. Sur les poussières éoliennes du 22 février. . . . . 183
Staubfall im Februar 1903 . . . . . 183
Vulkanische Aschenfälle im Nordatlantischen Ozean. . . . . 183
Fall von vulkanischem Staub auf Barbados am 23. März 1903 . . . . . 184
A. B. Griffiths. The volcanic dust of Mont Pelée. . . . . 184
T. G. Bonny. March Dust from the Soufrière . . . . . 184
Will. A. Dixon. Recent dust storm in Australia . . . . . 184
A. Liversidge. Meteoric dusts in New South Wales . . . . . 184

Seite
Tempêtes de poussière en Australie . . . . . 184
F. Chapman and H. J. Grayson. Red rain . . . . . 184
P. Marshall. Dust storms in New Zealand . . . . . 185
F. A. Forel. Pluie de chenilles . . . . . 185

Nachträge zu 1902.

H. F. Keller. Die Mengenverhältnisse der in der Atmosphäre enthaltenen seltenen gasförmigen Elemente . . . . . 185
Armand Gautier. Sur la quantité d'hydrogène libre de l'air et la densité de l'azote atmosphérique . . . . . 185
J. Valentin. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 . . . . . 185
M. Barac. Probe des mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staubes . . . . . 185
E. van den Broeck. A propos d'un travail de M. J. R. Plumandon, relatif aux poussières atmosphériques, présenté au IV^me Congrès d'Hydrologie, de Climatologie et de Géologie, à Clermond-Ferrand . 185
John Aitken. Report on atmospheric dust . . . . . 185
Achilles Machado. Pluie de poussière . . . . . 185
M. Ells. A dark day in Washington . . . . . 185

## 2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

### 1. Lufttemperatur.

Alexander Woeikof. Probleme des Wärmehaushaltes des Erdballs. . 186
Alfred Angot. Sur la valeur des moyennes en Météorologie et sur la variabilité des températures en France . . . . . 186
P. Polis. Tägliche Periode der Lufttemperatur von Aachen . . . . . 187
J. Hann. Täglicher und jährlicher Gang der Temperatur zu Chimax bei Coban (1306 m), Guatemala . . . . . 187
Osc. V. Johansson. Om den dagliga gangen af temperaturen i Sodankylä under polararet sept. 1882—aug. 1883 . . . . . 187
R. C. Mossmann. Abstract of paper on the diurnal range of temperature variability at the summit and base of Ben Nevis, Lady Franklin Bai and Hong Kong . . . . . 188
M. Margules. Über rasche Erwärmungen . . . . . 188
William Marriott. Greatest variations of temperature . . . . . 188
D. Smirnov. Variations brusques de la température à St. Pétersbourg le 20 et 21 mars 1902 . . . . . 188
Les refroidissements périodiques de mai et de juin . . . . . 188
M. Raoul Gautier et Duhem. Les Saints de glace . . . . . 189
A. Lancaster. Le moi de Mai. I. Mai 1902. II. Le moi de mai à Bruxelles. III. Les refroidissements périodiques de mai . . . . . 189
Wilhelm Marten. Über die Kälterückfälle im Juni . . . . . 189
M. Luizet. Sur les perturbations périodiques de la température en juin et en décembre . . . . . 190
Max Margules. Temperaturschwankungen auf hohen Bergen . . . . 191
Hornberger. Studien über Luft- und Bodentemperaturen . . . . . 191
R. T. Omond. Abstract of paper on the change of temperature with height during Anti-Cyclones on Ben Nevis and at some Continental Stations . . . . . 192
J. Hann. Vierzigjährige Temperaturmittel für Malta . . . . . 192
Temperatures tables for the British Islands. Supplement. Difference tables for each five years for the extrapolation of mean values. Published by the Authority of the Meteorological Council . . . . . 192

Seite
Temperature of the British Islands . . . . . 192
Jul. Hann. Die Temperatur von Callao . . . . . 192
E. W. Kellogg. Thermometric observations at Santa Fé, on the isle of Pines . . . . . 193
G. Holtsmark und A. K. Andersen. Maaling of Temperaturforholdene i Jorden paa norske Stationer i Larene 1893—1902 . . . . . 193
Wilh. Trabert. Isothermen von Österreich . . . . . 193
A. Woeikof. Die Isothermen im westlichen tropischen Südamerika . . 193
W. Meinardus. Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1903 unter etwa 50° nördl. Breite . . . . . 194
William Marriott. The frost of April 1903 . . . . . 194
R. C. Mossmann. Abstract of paper on the frost of 1895 in Scotland . 194
J. M. Black. Heat-wave. United-States . . . . . 194
M. S. W. Jefferson. The influence of ponds and rivers on atmospheric temperatures . . . . . 194
R. Börnstein. Die Temperaturfläche. Ein Lehrmittel für Wetterkunde 194
R. Merecki. Über die nichtperiodische Veränderlichkeit der Lufttemperatur . . . . . 194

### 2. Strahlung.

Henri Dufour. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire 195
S. P. Langley. Variation of atmospheric absorption . . . . . 195
H. H. Kimball. Abnormal variations in insolation . . . . . 196
J. Talbot. Variation of atmospheric absorption . . . . . 196
F. W. Backhouse. Volcanic dust, the „New Bishop's Ring" and atmospheric absorption . . . . . 196
Harvey N. Davis. Observations of radiation with the Ångström pyrheliometer at Providence . . . . . 196
H. H. Kimball. Observations of solar radiation with the Ångström pyrheliometer at Asheville and Black Mountain, N. C. . . . . 197
S. P. Langley. The „solar constant" and related problems . . . . . 197
Felix M. Exner. Messungen der Sonnenstrahlung und der nächtlichen Ausstrahlung auf dem Sonnblick . . . . . 198
Friedrich Treitschke. Die aktinometrische Differenz von Erfurt und Bericht über Versuche zur Aufzeichnung des Wärmeeffektes der diffusen Strahlen in der Atmosphäre . . . . . 199
R. T. Omond. Hourly readings of a black bulb in vacuo at Ben Nevis Observatory . . . . . 199
Aug. Eichhorn. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland . . . . . 199
V. D. L. La répartition de l'insolation en Allemagne. . . . . 199
Sonnenscheindauer in Deutschland . . . . . 199
Sunshine records at Hamburg, Germany . . . . . 200
C. Büchner et Henri Dufour. Observations actinométriques . . . . . 200
Henri Dufour. L'insolation en Suisse. . . . . 200
— — L'insolation en Suisse. Ier partie. Mesures héliographiques . . . 200
— — L'état actuel de nos connaissances sur l'insolation en Suisse . . . 200

## 2 D. Luftdruck.

Börnstein. Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1898 . . . 200
A. Buchan and R. T. Omond. Diurnal range of the Barometer in fine and cloudy weather . . . . . 200

Seite

W. Trabert. Die Theorie der täglichen Luftdruckschwankungen von Margules und die tägliche Oszillation der Luftmassen . . . . . 200
Felix M. Exner. Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten . . . . . 201
F. H. Bigelow. Report on the Barometry of the United States, Canada and the West Indies . . . . . 202
Paul Schreiber. Kritische Bearbeitung der Luftdruckmessungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1866 bis 1900 . . . . . 202
Henry L. Abbot. Mean barometric pressure at sea level on the American Isthmus . . . . . 202
Notes on the barometric pressure at Colon and Alhajuela . . . . . 202
Henry L. Abbot. Note on the barometric pressure at Colon . . . . . 202
E. Kohlschütter. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa 202
Miss F. E. Cave-Brown-Cave, unter Mithilfe von K. Pearson. Über die Beziehung des Luftdruckes an Stationen der Ostseite des Atlantischen Ozeans . . . . . 203
R. T. Omond. Differences between the Ben Newis and Fort-William Barometers when both are reduced to sea-level . . . . . 203
L. Maillard. Sur la formule barométrique de Laplace . . . . . 203
J. Liznar. Die Feuchtigkeitskorrektion in der barometrischen Höhenformel . . . . . 204
J. Hann. Bemerkungen über die Schwerekorrektion bei den barometrischen Höhenmessungen . . . . . 204
The reduction of the Ben Nevis Barometer to sea-level . . . . . 205
Alexander Buchan. The influence of high winds on the barometer at the Ben Nevis Observatory . . . . . 205
Ed. Mazelle. Die mikroseismische Pendelunruhe und ihr Zusammenhang mit Wind und Luftdruck . . . . . 205
Luftdruckänderungen infolge von Vulkanausbrüchen . . . . . 205
E. F. Nichols and G. F. Hull. The pressure due to radiation . . . . 206
Rapid barometric fluctuations . . . . . 206
Felix M. Exner. Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung . . . . . 206
N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. The similarity of the shortperiod barometric pressure variations over large areas . . . . . 206
R. Mereckl. Über den Einfluß der Veränderungen in der Sonnentätigkeit auf die nichtperiodischen Bewegungen der Erdatmosphäre . . 206

## 2 E. Winde und Stürme.

Max Jacobi. Immanuel Kant und die Lehre von den Winden . . . . 207
S. Mars. Een en ander over de namen der winden . . . . . 207
J. Früh. Die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt . . . . . 208
P. Coeurdevache. Fréquence et variation diurne du vent à Perpignan 208
J. Hann. Die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis, 2504 m, und ihre jährliche Periode . . . . . 208
— — Über eine doppelte tägliche Periode der Windkomponenten auf den Berggipfeln . . . . . 208
— — Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über die Oszillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe . . . . . 208
Axel Egnell. Sur la variation de la vitesse moyenne du vent dans la verticale . . . . . 209

Seite
W. Trabert. NW-Föhn in Innsbruck . . . . . 210
P. Czermak. Ein NW-Föhn in Graz . . . . . 210
R. Billwiller. Über den Vorschlag Wilds zur Einschränkung des Begriffs „Föhn“ . . . . . 210
Friedrich Treitschke. Der Föhn der Alpen und der deutschen Mittelgebirge . . . . . 210
Kessler. The Bora in the Adriatic . . . . . 211
Wilh. Krebs. Bora und fumareaähnliche Erscheinungen auf einem Gebirgssee . . . . . 211
E. J. Glass. Chinook winds . . . . . 211
Alvin T. Burrows. The Chinook winds . . . . . 212
Alton D. Elmer. High winds in mountain valleys . . . . . 212
Harmattan auf der See beobachtet . . . . . 212
Not a tornado on May 26 . . . . . 212
J. B. Marbura. Tornado at Gainesville, Ga., June 1, 1903 . . . . . 212
An incipient tornado in Iowa . . . . . 212
O. Easton. Local storm in Baltimore, Md. . . . . 212
A. L. Rotch. Atmospheric circulation near the equator . . . . . 213
John Eliot. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1903, with an estimate of the probable distribution of the Monsoon rainfall in 1903 . . . . . 213
J. Eliot. Hand-book of Cyclonic Storms in the Bay of Bengal . . . . 213
A. Lancaster. La force du vent en Belgique . . . . . 213
Bernhard Brunhes. Über die Windstärke auf dem Gipfel des Puy de Dôme . . . . . 213
Frederick J. Brodie. The prevalence of gales on the coasts of the british islands during the 30 years 1871—1900 . . . . . 214
Buchan. Über die Stürme an den schottischen Küsten . . . . . 214
R. T. Omond and A. Rankin. Abstract of paper on the winds of Ben Nevis . . . . . 215
Angus Rankin. The number of gales observed at the Ben Nevis observatory . . . . . 215
— — Tägliche und jährliche Periode der Stürme auf dem Ben Nevis . 215
Engell. Über die Windverhältnisse im Sommer an der Küste von Grönland . . . . . 215
S. Figee. On wind, as recorded at the Batavia Observatory with Beckley's anemograph during the period 1891—1900 . . . . . 216
T. H. Davis. Annual wind resultants . . . . . 216
— — Typical October winds on our atlantic coast . . . . . 216
William B. Stockman. March and Winter Winds . . . . . 216
B. C. Webber. March winds . . . . . 217
— — November gales from the great lakes to the maritime provinces . 217
Mascart. La tempête du 2 mars 1903 . . . . . 217
Rossi. Effects of the gale of February 26 . . . . . 217
W. N. Shaw, R. G. K. Lempfert and F. J. Brodie. The meteorological aspect of the storm of february 27, 1903 . . . . . 218
Der Sturm vom 26./27. Februar 1903 in England . . . . . 218
R. H. C. The force of the wind during the gale of February 26th—27th . . . . . 218
J. Baxendell. The gale of February 27, 1903. . . . . 218
Orkan im Arabischen Meere am 16. Oktober 1902 . . . . . 218
Taifun im Ostchinesischen Meere am 9. August 1902 . . . . . 218

Seite

DANNEMANN, Kapt. Taifun vom 6. bis 8. September 1902 zwischen Yokohama und Kobe . . . . . 218
Taifun bei Tsushima am 4./5. September 1902 . . . . . 219
Luftdruck und Luftwärme während des Sturmes am 10. und 11. Februar 1903 zu Apia . . . . . 219
Orkan im Südatlantischen Ozean am 16. und 17. Februar 1903 . . . . 219
Der westindische Orkan vom 8. bis 15. August 1903 . . . . . 219
A. LAHILLE. Hurricane at Martinique, August 1903 . . . . . 220
— — Le cyclone du 8—9 août 1903 à la Martinique . . . . . 220
H. H. COUSINS. The Hurricane of August 11, 1903 at Jamaica . . . . 220
Renseignements sur le cyclone qui à dévasté les îles Tuamozu du 11 au 12 janvier 1903 . . . . . 220
W. GLENN. Violent wind in South Dakota . . . . . 220
ALEXANDER G. MCADIE and W. W. THOMAS. Some high wind records on the pacific coast . . . . . 221
RICHARD HENNIG. Bericht über einen wahrscheinlichen Wirbelsturm . 221
L. FISCHER. Orkan bei Barzdorf . . . . . 221
CHARLES LYSAKOWSKI. Tromben im Asowschen Meere Ende Juni 1903 221
Ein Sandsturm auf dem Roten Meere, beobachtet vom französischen Kanonenbot „Scorpion“ . . . . . 221
Sturm- und Springflut über den Niedrigen und den Gesellschafts-Inseln vom 13. bis 15. Januar 1903 . . . . . 222
THOMAS B. HARPER. A waterspout of Hatteras . . . . . 222
Waterspout at Cape May, N. J. . . . . 222
Les îles de la Frise allemande; le vent et la végétation . . . . . 222

## 2 F. Wasserdampf.

KARL SCHEEL. Über die Spannkraft des Wasserdampfes unter 0° . . . 222
LADISLAUS SATKE. Die tägliche Periode und Veränderlichkeit der relativen Feuchtigkeit in Tarnopol . . . . . 223
J. ASSMANN sen. Auffällige Trockenheit der Luft . . . . . 223
LUIZET. Sur deux cas de sécheresse remarquable de l'air . . . . . 223
J. R. SUTTON. Experimente über Verdunstung . . . . . 224
T. OKADA. Vergleichende Messungen der Verdunstung des Meerwassers und des Süßwassers . . . . . 224
E. VANDERLINDEN. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique . . . . . 224
ALFRED CARPENTER. London fog inquiry, 1901/02 . . . . . 225
A. BUCHAN. Über die Häufigkeit des Nebels in Schottland . . . . . 226
EMILE GUARINI. The seas of fog . . . . . 226
S. BARKER. The Cloud World, its features and significance . . . . . 226
K. MACK. Zur Morphologie der Wolken des aufsteigenden Luftstromes 226
LOUIS BESSON. The vertical component of the movement of clouds measured by the nephoscope . . . . . 226
CL. ABBE. Horizontal curvilinear movement of clouds . . . . . 227
W. H. DINES. Formation of Cumulus cloud . . . . . 227
K. BIRKELAND. Sur la formation des nuages supérieurs . . . . . 227
H. HILDEBRAND HILDEBRANDSSON. Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité international météorologique. I. Historique, circulation générale de l'atmosphère . . . . . 227
A. DOBROWOLSKI. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899, sous le commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY. Observations des nuages . . . . . 228

Seite

Nikolaus Thege von Konkoly jr. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen . . . . . 229
Grossmann. Die mittlere Bewölkung einer Periode als Funktion ihrer hellen und trüben Tage . . . . . 229
Max Sassenfeld. Die Bewölkung der Schneekoppe . . . . . 229
A. Bracke. Wolkenrimpels . . . . . 230
Alfred O. Walker. Peculiar Clouds . . . . . 230
R. De C. Ward. The Cloud ring on Buffalo Mountain, Colorado . . . 230
Helm cloud in the blue ridge of North Carolina . . . . . 230
G. Grundmann. Wolkentrombe . . . . . 230
Jos. Papezik. Wolkenschlauch . . . . . 230
Friesenhof. Leuchtende Wolken . . . . . 231
M. Ernst. Selbstleuchtende Wolken . . . . . 231

## 2 G. Niederschläge.

### I. Allgemeines.

L'azote des eaux de pluie et des eaux de drainage . . . . . 231
Partielle Regenmessung . . . . . 231
A. B. Mac Dowall. Our rainfall in relation to Brückner's Cycle . . 231
W. J. S. Lockyer. Zur 35 jährigen Periode . . . . . 231
Müttrich. Bericht über die Untersuchung der Einwirkung des Waldes auf die Menge der Niederschläge . . . . . 232
E. Hoppe. Regenergiebigkeit unter Fichtenjungwuchs . . . . . 232
Influence de la quantité annuelle de pluie reçue par une contrée sur la marche de ses affaires . . . . . 232
A. Woeikof. Intensität und Dauer der Platzregen . . . . . 232
A. D. Elmer. Cloud bursts . . . . . 232
Ten Broeck. Cloud bursts . . . . . 233
Rase. Reifbildung . . . . . 233
von Reichenbach. Bericht über einen am 2. Dezember 1902 in Ostercappeln beobachteten Eisregen . . . . . 233
Wibbeke. Glatteis . . . . . 233
W. A. Bentley. Studies among the snow crystals during the winter of 1901—1902, with additional data collected during previous winter . . . . . 233
Snow crystals . . . . . 233
Photographs of snow crystals . . . . . 233
Snow from a clear sky . . . . . 233
J. R. Plumandon. La neige selon l'altitude . . . . . 234
P. von Mouromtzoff. Merkwürdige Hagelform . . . . . 234
Karl Prohaska. Hagelfälle im Sommer 1902 in Steiermark . . . . . 234
A. Rörig. Waldungen und Hagelfälle . . . . . 234

### II. Geographische Verteilung.

#### 1. Europa.

J. Reger. Regenkarte von Europa . . . . . 234

#### a) Zentraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte von Norddeutschland . . . . . 235
— — Regenkarte der Provinz Westfalen, sowie von Waldeck, Schaumburg-Lippe, Lippe-Detmold und dem Kreise Rinteln . . . . . 235

Seite

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland sowie von Hohenzollern und Oberhessen, auf Grund zehnjähriger Beobachtungen (1893 bis 1902) entworfen . . . . . 235
W. Brennecke. Die Niederschlagsverhältnisse des Harzes. . . . . 236
G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1899 und 1900 . . . . . 236
Anleitung zur Messung und Aufzeichnung der Niederschläge . . . . . 236
A. Sieberg. Die Schneeverhältnisse Aachens unter Berücksichtigung praktischer Fragen . . . . . 236
Max Sassenfeld. Regenfall 1851 bis 1900 zu Trier . . . . . 236
J. Hegyfoky. Gewitterregen in Ungarn . . . . . 237
— — Starker Gewitterregen . . . . . 237
Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und Regenmeßstationen in der Schweiz. Jahrg. 1901 . . . . 237
J. Jegerlehner. Über die Schneegrenze in der Schweiz. Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz . . . . . 237

b) Westeuropa.

H. Sowerby Wallis and Hugh Robert Mill. British rainfall, 1902 . 237
— — British rainfall organisation . . . . . 238
Große Regenmengen in kurzer Zeit in England . . . . . 238
A. B. Mac Dowall. Der Regenfall im Frühjahr und Herbst . . . . . 238
R. Mill. Regenfall in London . . . . . 238
Joseph Baxendell. Note on the duration of rainfall . . . . . 238
R. C. Mossman. Abstract of paper on silver-thaw at the Ben Nevis Observatory . . . . . 238
W. G. Black. Rain and dust fall in Edinburgh 1902 . . . . . 238
A. Lancaster. Étude pluviométrique sur les Bassin de la Meuse . . . 239
E. Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1901 . . . . . 239
V. Raulin. Sur la série pluviométrique de Plancher les Mines (Haute-Saône) . . . . . 239
J. Reverchon. La neige dans le Jura . . . . . 240
Fines. Über den Regenfall zu Perpignan 1851 bis 1900 . . . . . 240
— — La pluie dans le département des Pyrenées-Orientales 1851—1900 240

c) Südeuropa.

La grandine sulle Alpi e nella valle del Po . . . . . 240
Giuseppe Bellucci. La grandine nell' Umbria, con note esplicative e comparative . . . . . 240
G. T. Grimaldi. Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien und die Überschwemmung von Modica . . . . . 240
J. Hann. Ergebnisse 43jähriger Regenmessungen auf der Insel Malta . 241
Jelenko Michailowitsch. Die Niederschläge zu Belgrad (Serbien) . . 241
St. C. Hepites. Materiale pentru Climatologica României XVII. Repartitiunea ploii pe districte si pe basenuri in România in anul 1901 st. n. si in Lustral 1896—1900 . . . . . 241

d) Nord- und Osteuropa.

M. Jansson et J. Westman. Quelques recherches sur la couverture de neige . . . . . 241
J. Westman. Einige Schneemessungen über die Ablationsgeschwindig-

Seite

keit der Schneedecke in Stockholm und bei Kärrgrufvan im Frühjahr 1902 . . . . . 241
B. Sresnewsky. Synoptische Tabellen der täglichen Niederschläge an allen meteorologischen Stationen der Ostseeprovinzen im Jahre 1900 241

## 2. Asien.

Rud. Fitzner. Die Regenverteilung in der Kilikischen Ebene (Kleinasien) . . . . . 242
H. Hilderscheid. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuer Zeit . . . . . 242
V. M. Raulin. Sur les observations pluviométriques faites dans l'Asie centrale russe . . . . . 242
J. H. Fesler. The rainfall of Amoy, China . . . . . 242
The Rainfall of India . . . . . 242
W. J. S. Lockyer. Indian rainfall . . . . . 242
Rainfall of India. Twelfth year, 1902 . . . . . 242
Rainfall of India. Eleventh year, 1901 . . . . . 243
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Drie en twintigste Jaargang, 1901 und 1902 . . . . . 243
Uitkomsten der regenwaarnemingen over 1879—1901 en 1879—1902 . . 243
Zwaarste Regenbuien te Batavia 1879—1900 . . . . . 243
Uitkomsten van Regenwaarnemingen in Deli 1890—1899 . . . . . 243

## 3. Afrika.

Cornu. Observations pluviométriques à Ayata (Algérie) . . . . . 243
Ergebnisse der Regenmessungen in Togo im Jahre 1902 . . . . . 243
Karl Uhlig. Regenmessungen aus Usambara . . . . . 243

## 4. Amerika.

F. W. W. Doane. Rainfall notes, Nova Scotia . . . . . 244
A. W. G. Wilson. Außergewöhnlicher Hagelfall . . . . . 244
E. L. Mosely. Local peculiarities of snowfall . . . . . 244
Severe hailstorm at St. Louis, M O. . . . . 244
L. H. Murdoch. Cycles of precipitation . . . . . 244
G. N. Salisbury. A curious coincidence. Is it accidental or governed by law? . . . . . 244
C. Sapper. Regenmessungen in Cabo Gracias à Dios, Nicaragua . . . 245
W. H. Alexander. Hailstorms in Porto Rico . . . . . 245
C. V. Belamy. The rainfall of Dominica . . . . . 245
Le régime des pluies au Chili . . . . . 245

## 5. Australien.

V. Raulin. Sur les observations pluviométriques en Australie de 1881 à 1900 . . . . . 246
H. C. Russel. Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1899 and 1900 . . . . . 246
R. De C. Ward. New South Wales rainfall . . . . . 246
Charles Todd. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1899, with weather characteristics of each month . . . 246
The droughts of 1901—1903 . . . . . 247
Dürre in Südaustralien . . . . . 247

Seite

Resultate der Regenmessungen in Deutsch-Neuguinea in den Jahren 1900 und 1901. . . . . 247
Rainfall of the Hawaian Islands . . . . . 247

## 2 H. Atmosphärische Elektrizität.

EDUARD RIECKE. Neuere Anschauungen der Elektrizitätslehre mit besonderer Beziehung auf Probleme der Luftelektrizität . . . . . 247
— — Beiträge zu der Lehre von der Luftelektrizität. I. Über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen. II. Über die Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft. III. Über die Masse der in der Luft enthaltenen Ionen. IV. Über Ionenabsorption an der Oberfläche der Erde . . . . . 251
J. J. THOMSON. Experiments on induced radioactivity in air and on the electrical conductivity produced in gases when they pass through water . . . . . 252
E. RUTHERFORD and S. J. ALLEN. Erregte Radioaktivität und Ionisierung der Atmosphäre . . . . . 253
H. EBERT und P. EWERS. Über die dem Erdboden entstammende radioaktive Emanation . . . . . 253
C. T. R. WILSON. Atmospheric Electricity . . . . . 254
J. ELSTER und H. GEITEL. Über die radioaktive Emanation in der atmosphärischen Luft . . . . . 254
H. GEITEL. Über den Ursprung der in der Bodenluft enthaltenen radioaktiven Emanation . . . . . 254
J. ELSTER. Über die Abhängigkeit der Radioaktivität der freien Atmosphäre von meteorologischen Elementen . . . . . 254
J. ELSTER und H. GEITEL. Über Methoden zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft an der Erdoberfläche, sowie ihres Gehaltes an radioaktiver Emanation und die nächsten Ziele dieser Untersuchungen . . . . . 255
H. GEITEL. Über die Bestimmung der Leitfähigkeit der Luft in der Nähe der Erdoberfläche . . . . . 255
A. ZIELE. Über die Bestimmung der Radioaktivität der Luft . . . . . 255
FR. EXNER. Potentialmessungen . . . . . 256
F. RICHARZ und RUDOLF SCHENK. Über Analogien zwischen Radioaktivität und dem Verhalten des Ozons . . . . . 256
F. HIMSTEDT. Über die Ionisierung der Luft durch Wasser . . . . . 256
— — Über die radioaktive Emanation der Wasser- und Ölquellen . . . 257
K. KAEHLER. Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft . . . . . 257
H. EBERT. Über die Möglichkeit, radioaktivierende Emanationen in flüssiger Luft anzureichern . . . . . 257
— — Über elektrische Messungen im Luftballon . . . . . 258
H. GERDIEN. Die absolute Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der spezifischen Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre . . . . . 259
Y. HOMMA. Studien über atmosphärische Elektrizität . . . . . 259
CARL BARUS. Certain data bearing on the occurence of lightning . . . 260
A. B. CHAUVEAU. Recherches sur l'électricité atmosphérique. Premier Mémoire. Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique. Second mémoire. Étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique . . . . . 260

Seite

H. Gerdien. Registrierungen der Niederschlagselektrizität im Göttinger geophysikalischen Institut . . . . . 260
Denkschrift der Kommission für luftelektrische Forschungen nebst Berichten über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen . . . . . 261
Denkschrift zur Begründung des Antrages der kartellierten deutschen Akademien an die internationale Association der Akademien betreffs Organisation luftelektrischer Forschungen . . . . . 261
W. v. Bezold. Drei Berichte über die von Beamten des königl. preußischen meteorologischen Instituts in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten luftelektrischen Arbeiten . . . . . 262
Sprung. Erster Bericht über die luftelektrischen Arbeiten des Meteorologisch-magnetischen Observatoriums zu Potsdam . . . . . 262
Lüdeling. Zweiter Bericht über luftelektrische Arbeiten . . . . . 262
W. Meinardus. Dritter Bericht über einige Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf dem Meere . . . . . 262
F. Exner. Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie im abgelaufenen Jahre . . . . . 263
Conrad und F. M. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. XII. Registrierungen des luftelektrischen Potentials auf dem Sonnblick . . . . . 263
G. le Cadet. Untersuchung der atmosphärischen Elektrizität auf dem Gipfel des Montblanc (4810 m) bei schönem Wetter . . . . . 264
G. Lüdeling. Luftelektrische Zerstreuungs- und Staubmessungen auf den internationalen Ballonfahrten am 2. April und 7. Mai 1903 . . 264
H. Gerdien. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der freien Atmosphäre bei vier Ballonfahrten . . . . . 264
H. Nilsson. Einige Beobachtungen über die tägliche Variation im Leitungsvermögen der atmosphärischen Luft in Upsala . . . . . 265
Egon R. von Schweidler. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 11. Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1902 . . . . . 265
W. Saake. Messungen des elektrischen Potentialgefälles, der Elektrizitätszerstreuung und der Radioaktivität der Luft im Hochtal von Arosa (Schweiz) . . . . . 265
Linke. Messungen von Potentialdifferenzen mittels Kollektoren unter besonderer Berücksichtigung von radioaktiven Substanzen . . . . . 266
A. Gockel. Über Elektrizitätszerstreuung bei nebeligem Wetter . . . 266
P. Czermak. Über Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre . . . . 267
P. Bonifaz Zölss und F. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf der Sternwarte zu Kremsmünster . . . . . 267
V. Cuomo. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri . . . . . 268
H. Mache. Über die Polarität der elektrischen Zerstreuung bei Gewittern . . . . . 268
R. Süring. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898, 1899 und 1900 . . . . . 268
— — Die Gewitterböen am 3. Juli 1898 . . . . . 268
P. Polis. Der Gewittersturm vom 26. Juli 1902 in der Rheinprovinz . 269
K. Prohaska. Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain. Bericht für das Jahr 1901 nebst mehrjährigen Ergebnissen . . . . . 269

Seite

W. Trabert. Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitternetzes im Jahre 1901 . . . . . 269
J. Hegyfoky. Die tägliche Periode der Gewitter im Flach- und Berglande . . . . . 270
Häufigkeit der Gewitter in Frankreich . . . . . 270
A. Simpson. Clear-sky thunderstrom . . . . . 270
Ladislaus von Szalay. Neuere Daten über tödliche, zündende und sonstige Schadenblitze in Ungarn . . . . . 270
Leonard Kronich. Die Resultate der Gewitterbeobachtungem im Jahre 1901 . . . . . 270
Powell. Elektrische Erscheinungen beim Ausbruch des Soufrière auf St. Vincent am 3. und 4. September 1902 . . . . . 271
L. v. Szalay. Der Boggio-Lera sche Gewitterapparat . . . . . 271
J. Fényi. Über Beobachtung der Blitze mittels Kohärer . . . . . 271
— — Über Konstruktion und Funktion eines einfachen Gewitterregistrators . . . . . 271
Karl von Kutschig und Karl Poetzl. Über eine verbesserte Anordnung des Schreiber schen Gewitterregistrators . . . . . 271
Rudel. Das Gewitter zu Nürnberg am 2. Juni 1903 . . . . . 271
L. Rotch. Eclair en boule observé à Paris . . . . . 272
Luigi Pallazo. Kugelblitz . . . . . 272
B. Walter. Über die Entstehungsweise des Blitzes . . . . . 272
Fr. Klingelfuss. Über einen Blitzwirbel, beobachtet am 15. Juli 1902 über Basel . . . . . 272
U. Behn. Über Photographien von Perlschnurblitzen . . . . . 272
W. Prinz. Étude de la forme et de la structure de l'éclair par le photographie . . . . . 273
Ladislaus von Szalay. Über Blitzphotographien . . . . . 273
R. A. West. Explosive Action of lightning . . . . . 274
J. D. Everett. Rocket Lightning . . . . . 274
Arch. Geikie. Summer lightning . . . . . 274
v. Cloudt. Auffällige Wirkung des Blitzes auf hellgraue Farbe . . . . 274
Blitzschäden im preußischen Staate 1885 bis 1898 . . . . . 274
P. Klimpert. Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den „Blitzkamm" (Fulgura frango) . . . . . 275
Killingworth-Hedges. Ein neuer Blitzableiter . . . . . 275
Lesser. Über Blitzschutz mit besonderer Berücksichtigung der Sprengstofffabriken . . . . . 275
H. C. Steidle. Beitrag zur Konstruktion elektrischer Sicherungen für Schwachstromanlagen . . . . . 275
Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen . . . . . 276
G. Benischke. Erläuterungen zu dem Bericht des technischen Ausschusses über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen . . . . . 276
Literatur . . . . . 277

## 2 I. Meteorologische Optik.

J. M. Pernter. Meteorologische Optik. Mit zahlreichen Textfiguren . 280
H. Arctowski. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery.

Seite

Rapports scientifiques. Météorologie: 1. Phénomènes optiques de l'atmosphère . . . . . 281
Onweders, optische Verschijnselen, enz. in Nederland naar vrijwillige waarnemingen in 1901 . . . . . 282
Wilhelm Krebs. Ungewöhnliche Regenbogenerscheinung . . . . . 282
E. Leyst. Über den Regenbogen in Rußland . . . . . 282
L. Matthiessen. Die astigmatische Brechung der Sonnenstrahlen im Regenbogen. Mit Anwendung der Kettenbruch-Determinanten dargestellt . . . . . 282
J. Hann. Regenbogen im Nebel auf dem Bodensee . . . . . 282
Ed. Hewitt. The „dew-bow" . . . . . 282
Eduard von Handel Mazzetti. Zur Häufigkeit des „Nebelbildes" . . 282
J. Fényi. Über Luftspiegelungen in Ungarn . . . . . 283
H. E. Wimperis. A Mirage at Putney . . . . . 283
G. Reinicke. Durch Luftspiegelung veränderte Kimmtiefe . . . . . 283
E. V. Boccara. La Fata Morgana; studio storico scientifico con appendice bibliografica e sei fotonicisioni . . . . . 284
— — La Fata Morgana, étude eistorique et scientifique . . . . . 284
G. H. B. La Fata Morgana of the straits of Messina . . . . . 284
E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazioni atmosferica . . . 284
G. Saja. Sulle variazioni della rifrazione atmosferica . . . . . 285
J. Assmann. Eine optische Täuschung . . . . . 285
L. Besson. The cirumhorizontal arc . . . . . 285
Sonnenring . . . . . 285
Max Sassenfeld. Zur Häufigkeit der Halophänomene . . . . . 285
Aug. Sieberg. Über ringförmige Gebilde um Sonne und Mond, sowie verwandte atmosphärisch-optische Erscheinungen . . . . . 286
H. v. d. Linden. Irisierende Wolken . . . . . 286
L. Schwarz. Irisierende Wolke am 24. Dezember 1902 und sechs Sturmtage auf der Schneekoppe . . . . . 286
J. J. Taudin-Chabot. Der sog. Sonnenuntergang und das optische Verhalten der Atmosphäre nach den jüngsten Äußerungen vulkanischer Tätigkeit in Mittelamerika . . . . . 286
— — Sonnenuntergang und Sonnenaufgang . . . . . 286
F. Exner. Der grüne Strahl der untergehenden Sonne . . . . . 286
F. W. Backhouse. The „Sky-coloured" Clouds . . . . . 287
M. Ernst. Selbstleuchtende Wolken . . . . . 287
H. H. Clayton. Volcanic eruption in Java brilliant sunset glows in 1901, and probable glows from the eruption in Martinique . . . . 287
Henri Dufour. Colorations crépusculaires et aurorales de l'hiver . . . 287
Esclangon. Sur les lueurs crépusculaires observées à Bordeaux pendant l'hiver 1902/03 . . . . . 287
Auffallende Abenddämmerung . . . . . 288
E. Roger. Lueur crépusculaire observée à Châteaudun le 21 septembre 1902 . . . . . 288
Louis Besson. Colorations crépusculaires remarquables, observée à Paris . . . . . 288
J. de Moidrey. Lueurs crépusculaires observées à l'observatoire de Zi-Ka-Wei en septembre 1902 . . . . . 288
N. Constable. Mont Pelée and after glow . . . . . 288
D. Eginitis. Sur les crépuscules rouges observés à Athènes dans les mois d'octobre et de novembre . . . . . 288
Max Wolf. Außergewöhnliche Dämmerungen . . . . . 289

Seite
T. W. Backhouse. Volcanic dust phenomena . . . . . 289
Der Bishop'sche bräunliche Ring um die Sonne . . . . . 289
F. A. Forel. Le cercle de Bishop, couronne solaire de 1903 . . . . . 289
— — Les grandes apparitions de feux crépusculaires anormaux observés les 28, 29 et 30 octobre à Morge et Lausanne . . . . . 289
A. L. Rotch. The New Bishop's Ring . . . . . 289
H. H. Clayton. A second Bishop's Ring around the sun and the recent unusual twilight glows . . . . . 289
G. Zettwuch. Über die blaue Farbe des Himmels . . . . . 290
W. Spring. Le bleu du ciel . . . . . 290
Busch. Beobachtungen über die gegenwärtig vorliegende Störung der atmosphärischen Polarisation . . . . . 291
S. P. Langley. Variation of Atmospheric Absorption . . . . . 291
J. Talbot. Variation of Atmospheric Absorption . . . . . 292
A. Pochettino. Über einige photometrische Messungen . . . . . 292
K. J. V. Steenstrup et P. K. Prytz. Appareil destiné à mesure de la quantité de lumière reçue par une unité de surface de la terre pendant une journée . . . . . 293
Paul Wilski. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera aus . . . 293
K. Exner und W. Villiger. Über das Newton'sche Phänomen der Scintillation. (Erste Mitteilung) . . . . . 293
Egon Ritter v. Oppolzer. Zur Theorie der Scintillation der Fixsterne. 294
Shadow bands; scintillation; interference bands . . . . . 295
J. Garcin. Déformation du disque solaire . . . . . 295
L. Libert. Déformations solaires et rayon vert . . . . . 295
E. Reimann. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont . . . . . 295
E. Fink. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont . . . . . 296
Literatur . . . . . 296

## 2K. Synoptische Meteorologie.

Garrigou-Lagrange. Sur la cinématographie des mouvements barométriques . . . . . 297
Erklärung der in den Witterungsberichten und Witterungsaussichten der Seewarte angewandten Ausdrücke . . . . . 297
Wetterkarte vom Nordatlantischen Ozean für den 1. bis 10. April 1903 297
Elmar Rosenthal. Die Scintillation der Fixsterne vom Standpunkte der synoptischen Meteorologie . . . . . 298
Victor Drapczynski. Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und -maxima zu St. Louis in Missouri . . . . . 299
L. G. Danilow. Die Antizyklone von Sibirien . . . . . 299
W. Köppen. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 und die Mechanik der atmosphärischen Wirbel . . . . . 300
Hoeck. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902 . . . . . 300
H. C. Russell. Dos anticyclones movendo-se no Hemispherio sul Annexos . . . . . 300
H. W. Richardson. Composite and other arrangements of weather-types . . . . . 301

## 2 L. Dynamische Meteorologie.

Seite

H. H. Hildebrandsson. Rapport sur les Observations internationales des nuages au Comité international Météorologique. I. Historique, Circulation générale de l'atmosphère . . . . . 301
— — and L. Teisserenc de Bort. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances . . . . . 303
H. Klein. Hildebrandsson's neue Untersuchungen über die allgemeine Bewegung der Aeroatmosphäre . . . . . 303
Hildebrandsson. Folgerungen aus den internationalen Wolkenbeobachtungen . . . . . 303
Frank H. Bigelow. IV. The mechanism of the countercurrents of different temperatures in cyclones and anticyclones . . . . . 303
Theory of cyclones and anticyclones . . . . . 304
Frank H. Bigelow. The structure of cyclones and anticyclones on the 3500-foot and 10 000-foot planes for the United States . . . . . 305
M. Möller. Über den Einfluß von Temperaturunterschieden hoher Luftschichten auf die Druckunterschiede in tieferen Schichten . . . . . 305
W. Köppen. Mechanische Erzeugung vertikaler und radialer Bewegungen in einem Wirbel mit vertikaler Achse . . . . . 306
P. Garrigou-Lagrange. Sur la cinématographie des mouvements atmosphériques . . . . . 307
Felix M. Exner. Zur Theorie der vertikalen Luftströmungen . . . . 307
B. Sresnewsky. Einige geometrische Sätze über die Krümmung eines Luftstromes in atmosphärischen Wirbeln . . . . . 310
W. N. Shaw. On curves representing the paths of air in a special type of travelling storm . . . . . 311
J. Schneider. Die harmonische Analyse der täglichen Luftbewegung über Hamburg . . . . . 313
J. Hann. Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe . . . . . 315
— — Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über eine Oszillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe . . . . . 315
Konrad Keller. Die Schwankungen der atmosphärischen Gleichgewichtszone als Ursache der nassen und trockenen Witterungsperioden. Ein Ausbau meiner Theorie: „Der atmosphärische Fixpunkt" . . . . . 317
— — Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor . . . . . 317
Literatur . . . . . 318

## 2 M. Praktische Meteorologie.

### I. Vorausbestimmung des Wetters.

Samuel Barber. On Some Precursors of Weather Change . . . . . 318
R. Hennig. Die Wetteraussichten für den Winter . . . . . 318
Peter Wood. Value of the Dew Point in Forecasting Weather under certain Conditions . . . . . 319
Alfred Ziegra. Untersuchung der „Nachfrostprognose nach Kammermann" für mehrere meteorologische Stationen Nord- und Mitteldeutschlands . . . . . 319
Wilhelm Krebs. Über meteorologische Hochwasserprognosen und andere in das Gebiet der Fernprognose einzurechnende Gegenstände 320

Seite

H. C. Russell. The fallacy of assuming that a wet year in England will be followed by a wet year in Australia . . . . . 321
J. M. Pernter. Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien . . . . 321
Alph. Bernoud. La Prévision du Temps . . . . . 321
Paul Schreiber. Der Witterungscharakter des Monats Januar 1903 im Königreich Sachsen und die für denselben aufgestellten Prognosen . 321
R. Börnstein. Wetterdienst . . . . . 323
Freybe. Ein landwirtschaftlicher Wetterdienst . . . . . 323
Schips. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn . . . . . 325
Report of the Chief of the Weather Bureau . . . . . 325
E. B. Garriot. Forecast Division . . . . . 325
— — Forecasts and Warnings . . . . . 326
J. H. Robinson. The Telegraph and the Weather Service . . . . . 326
Lee A. Denson. The Double Observation as a Means of Improving Forecasts . . . . . 326
J. B. Marbury. Verification of Weather Forecasts . . . . . 327
P. F. Lyons. Should the Temperature be verified by Maximum and Minimum Readings? . . . . . 327
M. E. Blystone. It is advisable to distribute the Night Forecasts by the Rural Free Delivery? . . . . . 327
W. T. Blythe. Methods of Saving Time in the Distribution of Forecasts . . . . . 328
N. B. Conger. Forecasts on Street Cars . . . . . 328
L. M. Pindell. Weather Symbols on Rural Free-Delivery Wagons . . 328
F. P. Chaffee. How to Make the Synopsis Instructive to the Public . 328
Harvey M. Watts. The Public and the Forecaster . . . . . 329
H. B. Boyer. Weather Forecasts and the Public . . . . . 329
P. H. Smyth. Importance of River-Stage Forecasts of the Mississippi and Ohio Rivers and Tributaries in Periods of Low Water . . . . 330
C. F. von Herrmann. Forecasting for Rivers of Small Drainage Area, especially Those of North Carolina . . . . . 330
H. W. Richardson. Substitution of Acetylene Gas for Oil in Storm-Warning Lanterns . . . . . 333
Wetter- und Sturmsignale für die ostasiatischen Gewässer . . . . . 333
Literatur . . . . . 334

## II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

The rain maker in Australia . . . . . 334
Gustav Suschnig. Neue Versuche mit Wirbelringen . . . . . 334
Anton Lampa. Über einen Versuch mit Wirbelringen . . . . . 335
J. Violle. Sur le phénomène aérodynamique produit par le tir des canons grélifuges . . . . . 336
J. R. Plumandon. Cannon and Hail . . . . . 336
R. Süring. Das Wetterschießen zum Zwecke der Verhütung von Hagelfällen . . . . . 336
Bericht über die internationale Expertenkonferenz für Wetterschießen in Graz . . . . . 337
Greim. Die Wetterschießkonferenz in Graz . . . . . 337
Die Grazer Wetterschießkonferenz . . . . . 337
International conference on Weather-shooting . . . . . 337
Destruction of Hailstorms with cannon . . . . . 337
Robert de C. Ward. The last word on „Hail-Shooting“ . . . . . 337

Seite
Bombarding against hail . . . . . 337
Schmidt, Lauenburg i. P. Über das Wetterschießen . . . . . 337
L. V. D. L'état actuel de la question du tir contre la grêle . . . . . 337
Congress for protection against hail in Lyons . . . . . 337
Francesco Porro. Le onde atmosferiche e la produzione della grandine 337
G. Vicentini. Sulla velocità degli anelli vorticosi di Alcuni Cannoni Grandinifughi . . . . . 337

## 2N. Kosmische Meteorologie.

A. Wolfer. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das IV. Quartal 1902 bis III. Quartal 1903 . . . . . 337
L'Abbé Loisier. Solar phenomena and meteorology . . . . . 338
Sir Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. On the similarity of the short-period pressure variation over large areas . . . . . 338
R. Mereckl. Über Newcombs Sonnenperiode . . . . . 338
W. H. Julius. The periodicity of solar phenomena and the corresponding periodicity in the variations of meteorological and earth-magnetic elements, explained by the dispersion of light . . . . . 338
Frank H. Bigelow. Studies on the meteorological effects of the solar and terrestrial physical processes . . . . . 339
— — Synchronous changes in the solar and terrestrial atmospheres . . 339
Charles Nordmann. La période des taches solaires et les variations des températures moyennes annuelles de la Terre . . . . . 339
Alfred Angot. Sur les variations simultanées des taches solaires et des températures terrestres . . . . . 340
Alex. B. MacDowall. Sun-spots and summer heat . . . . . 340
— — Sun-spots and phenology . . . . . 340
Norman Lockyer. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean . . . . . 341
Paul Schreiber. Die Schwankungen der jährlichen Niederschlagshöhen und deren Beziehungen zu den Relativzahlen für die Sonnenflecken. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864 bis 1900) 341
William J. S. Lockyer. The solar and meteorological cycle of thirty-five years . . . . . 341
Henri de Parville. Le cycle solaire et metéorologique de trente-cinq ans . . . . . 341
Subha Rav. The rainfall in the city of Madras and the frequency of sunspots . . . . . 342
K. Kassner. Sonnenflecken, Depressionen der Zugstraße V b und Niederschläge . . . . . 342
A. Elvins. Sun-spots and weather-cycles . . . . . 343
H. Bigelow. Sonnenfinsternis-Meteorologie . . . . . 343
— — Reply to E. v. Oppolzer's remarks on Bigelow's „Eclipse Meteorology“ . . . . . 343
E. Helm. Clayton. The eclipse cyclone of 1900 . . . . . 343
M. Möller. Eine Frage! Soll die Meteorologie einen fortlaufenden Vergleich zwischen Mondstellung und Witterung in ihren Arbeitsplan aufnehmen oder soll, wie bisher, dieser Einfluß nur durch gelegentliche Arbeiten einzelner Forscher weiter verfolgt werden? . . . . . 343
F. L. Odenbach. Is the moon's influence on the weather worth any further investigation . . . . . 343
H. Ellis. Der Mond und der Regenfall . . . . . 343

Seite
P. Coeurdevache. Pluie à Paris suivant le cycle lunaire . . . . . 344
H. C. Russell. Australian droughts and the moon . . . . . 344
La lune et les sécheresses en Australie. (Note on memoir of H. C. Russell) 344
William H. Pickering. Thunderstorms and the moon . . . . . 345
C. Martl. Die Wetterkräfte der Planetenatmosphären . . . . . 345
F. Folie. Sur les refroidissements et les réchauffements produits par les étoiles filantes . . . . . 345

## 20. Meteorologische Apparate.

### 1. Allgemeines.

Exhibition of meteorological apparatus at Southport, England . . . . . 345
Neuer Registrierapparat für Sondierballons . . . . . 345
O. Steffens. Eine Registrierwalze für wissenschaftliche und technische Zwecke . . . . . 346

### 2. Barometer.

J. B. Messerschmitt. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See . . . . . 347
U. Behn und F. Kiebitz. Über ein kurzes Glyzerinbarometer . . . . 347
H. L. Flögel. Über Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers . . . . . 348
M. Toepler. Über Beobachtungen von kurz dauernden Luftdruckschwankungen (Windwogen) . . . . . 348
E. Rosenthal. Über die elastische Nachwirkung bei Aneroid-Barographen . . . . . 348
J. Lütje. Verfahren zur Herstellung von Aneroidkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler . . . . . 349
J. Westman. Comparaison entre les baromètres normaux d'Upsal et d'Helsingfors . . . . . 349
R. T. Omond. The temperature correction of barometers . . . . . 350
Henry Carrington Bolton. Origin of the word „Barometer“ . . . . 350
A. Lawrence Rotch. The first use of the word „Barometer“ . . . . 350
John C. Shedd. Concerning the word Barometer . . . . . 350
A. Kiebel. Der leere Raum . . . . . 350

### 3. Aktinometer.

W. E. Wilson. New solar radiation recorder . . . . . 350

### 4. Thermometer.

H. Hergesell. Über sehr empfindliche Thermographen . . . . . 351
F. David. Comparaison des températures prises sous un abri en plein air et dans un abri annexé à un édifice au sommet du Puy-de-Dôme 351
H. S. Allen. A regulating or recording thermometer . . . . . 352
A. J. Monné. Vermoedelijke oorzaak der fouten bij de aflezingen van minimum-temperaturen der lucht . . . . . 352
W. Schloesser. Über den Anstieg des Eispunktes der Thermometer aus Jenaer Glas $16^{III}$ . . . . . 352
R. Whipple. Note on a temperature indicator for use with platinum thermometers, in which the readings are automatically reduced to the gas scale . . . . . 352

Seite

H. L. Callendar. On the thermodynamical correction of the Gas-thermometer . . . . . 353
W. Morris Travers, George Senter and Adrien Jaquerod. On the measurement of temperature . . . . . 353
Samuel Wilks. Der Ursprung des Fahrenheit-Thermometers . . . . 353
F. Burckhardt. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen . . . . . 353
Emil Wohlwill. Neue Beiträge zur Vorgeschichte des Thermometers. 354

### 5. Hygrometer.

J. F. Gall. Nouvel hygromètre . . . . . 354
K. Rudel. Natürliche Psychrometer . . . . . 354

### 6. Anemometer.

Joseph Baxendell. Description of the Dines-Baxendell Anemograph and the Dial-pattern non-oscillating pressure plate anemometer . . 354
W. Koutznetsov. Un appareil pour enregistrer la pression du vent adopté pour les cerfs-volants . . . . . 355
H. R. v. L. Winddruckmesser . . . . . 355
O. Steffens. Über eine mit Selbstölung und hermetischem Abschluß gegen das Eindringen schädlicher Materie versehene, auf kleine Windstärken reagierende Windfahne . . . . . 355
Stach. Die Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum . . . . . 356
— — Mitteilungen aus der Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum . . . . . 356
C. F. Marvin. Note on the anemometer exposure at Point Reyes Light, Cal. . . . . 357
A. F. Zahm. Theory, construction and use of a pressure tube-anemometer . . . . . 357

### 7. Verschiedene Instrumente.

A. Gradenwitz. Das Lancettasche Pluviometer. Ein neuer Registrierapparat für Dauer und Unterbrechung von Regenfällen . . . . . 357
Louis Besson. Un nouveau néphoscope . . . . . 357
— — Wolken und Nephoskope . . . . . 358
A. Sprung. Über die allgemeinen Formeln der Photogrammetrie . . . 359

## 2 P. Klimatologie.

### I. Allgemeines.

L. Polluge. Zur Frage der Klimaänderungen und -schwankungen in historischen Zeiten . . . . . 359
T. G. Bonney. Secular changes of climate. . . . . 359
A. B. Mac Dowall. Our winters in relation to Brückner's cycle . . 359
C. W. Buckley. On the Local Factors influencing Climate, with especial reference to Subsoil . . . . . 359
James Berry. Climate and crop service . . . . . 360
The climate and the sugar beet . . . . . 360
R. de C. Ward. Climate and railroading . . . . . 360

### II. Spezielle Klimatologie.

Lokalklimatologische Beiträge, 1901 bis 1902 . . . . . 360

Seite

1. Europa.

M. V. Willaume-Jantzen. Climat du Littoral Islandais . . . . . 360
F. C. Bayard. English Climatology, 1881—1900 . . . . . 361
A. Angot. Études sur le climat de la France. Température. Première partie. Stations de comparaison . . . . . 361
P. Bergholz. Klima von Bremen . . . . . 361
P. Schreiber. Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft VII. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864—1900) . . . . 361
V. Kremser. Vom Klima Schlesiens. Bunte Bilder aus dem Schlesierlande . . . . . 362
Rudel. Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. Ergebnisse 20jähriger Wetterbeobachtungen zu Nürnberg 1881 bis 1900. I. Teil. Luftwärme . . . . . 362
E. Imhof. Über die Waldgrenze in der Schweiz . . . . . 363
Ricco und Mendola. Zum Klima von Catania . . . . . 363
J. Hann. Zum Klima von Malta . . . . . 363
A. Ischirkoff und C. Kassner. Zum Klima von Sofia . . . . . 363

2. Asien.

J. J. Manisadjian. Climate of Merzifoun, Asia Minor . . . . . 364
C. V. Bellamy. Notes on the climate of Cyprus . . . . . 364
E. Oberhummer. Die Insel Cypern. Eine Landeskunde auf historischer Grundlage. I. Teil. Quellenkunde und Naturbeschreibung . . . . . 364
J. Hann. Das Klima von Hebron . . . . . 365
O. Olufsen. Über das Klima der Pamir-Steppen . . . . . 365
Climate of Wei-Hai-Wei . . . . . 365
Frank O. Stetson. The climate of Baguio, Philippine Islands . . . . 365
M. van Deventer. Eenige klimatologische bijzonderheden van den Tengger . . . . . 366

3. Afrika.

Climate of Alexandria . . . . . 366
Climate of Cairo . . . . . 366
Ch. Rivière. Climatologie Algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol . . . . . 366
J. Hann. Zum Klima im oberen Senegal . . . . . 366
— — Klima von Timbuktu . . . . . 366
— — Zum Klima von Dahomey . . . . . 367
— — Klima am oberen Schari im französischen Sudan . . . . . 367
Klima der Insel S. Thomé . . . . . 367
H. Maurer. Das Klima von Deutsch-Ostafrika . . . . . 367
— — Deutsch-Ostafrika. Eine klimatologische Studie . . . . . 367
Climate of East Africa Protectorate . . . . . 368
A. M. Tancredi. Zum Klima der italienischen Kolonie Erythräa . . . 368

4. Amerika.

R. F. Stupart. The Canadian Climate . . . . . 368
H. Wachenheim. Zum Klima von New York . . . . . 368
C. M. Richter. Das Klima von Santa Barbara . . . . . 369
H. Pittier. Climatology of Costa Rica . . . . . 369
Henry L. Abbot. Climatology of the Isthmus of Panama . . . . . 369
H. H. Cousins. Climatological data for Jamaica . . . . . 369
J. Hann. Zum Klima von Martinique . . . . . 369

Seite
E. Higginson. Climate of Peru. Map of the Republic of Peru . . . . 370
E. L. Voss. Klimatabelle für Santiago de Chile . . . . . 370
C. Martin. Zum Klima von Südchile, Llanquihue und Chiloé . . . . 370
F. M. Draenert. Zum Klima des Staates Ceará, Brasilien . . . . . 370
G. G. Davis. Clima de la República Argentina compilado de las observaciones efectuadas hasta el año 1900 . . . . . 371

5. Ozeanien.

H. Seidel. Klima und Wetter auf den Marianen . . . . . 371
O. Burchard. Das Klima von Apia (Samoa-Inseln) nach zehnjährigen meteorologischen Aufzeichnungen von Dr. Funk . . . . . 372
Curtis J. Lyons. Hawaiian climatological data . . . . . 372

## 3. Geophysik.

### 3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

G. Lippmann. Sur la distribution de la matière à la surface de la terre 374
R. D. Oldham. Periodicities of the Tidal forces and earthquakes . . . 374
A. Rothpletz. Über die Möglichkeit, den Gegensatz zwischen der Kontraktions- und Expansionstheorie aufzuheben . . . . . 374
J. Joly. The circulation of salt and geological time . . . . . 374
W. Ackroyd. On the circulation of salt in its relations to geology . . 374
A. R. Hunt. The age of the earth and the sodium of the sea . . . . 374
E. Aubert. Histoire de la Terre (phénomènes actuels) . . . . . 374
R. Langenbeck. Fortschritte in der Physik und Mechanik des Erdkörpers . . . . . 374
The „Guns" of lake Seneca, N. Y. . . . . 374
G. de Rocquigny-Adanson. Sur l'origine des „Mistpoeffers" . . . . . 374
De l'origine des „Mistpoeffers". (Note on work by M. Oldham) . . . . 375
Ch. Fabry. The Antarctic Expeditions . . . . . 375
Robert Sieger. Sechs Vorträge aus der allgemeinen physikalischen Geographie . . . . . 375

### 3 B. Theorien der Erdbildung.

### 3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

#### I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Reinhertz. J. F. Benzenberg als Geodät . . . . . 375
Carl Friedrich Gauss' Werke. Neunter Band . . . . . 375
P. Sager. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linien seit Gauss . . . . . 375
Sergieffsky. Influence qu'exercent les mesures d'arcs nouveaux sur la précision des éléments du sphéroide donnés par Clarke . . . . . 375
G. Bigourdan. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIII^e siècle . . . . . 375
Bassot. Nouvelle Méridienne de France . . . . . 375

Seite

S. Truck. Gradmessungsarbeiten in Rußland . . . . . 376
— — Landesvermessungsarbeiten in Rußland im Jahre 1900 . . . . . 376
Matthias. Die Hauptdreiecke der Königl. Preuß. Landestriangulation . 376
Die Königl. Preuß. Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte . . . . . 376
Heuvelink. Triangulation du Royaume des Pays-Bas (Rijksdriehoeksmeting) . . . . . 376
Conde de Cañete del Pinar. Sobre un arco de Paralelo . . . . . 376
Martin Conway. Measurement of an arc of meridian in Spitzbergen . 376
A. Hansky. Les travaux de l'expédition russo-suédoise pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg . . . . . 377
M. Conway. Measurement of an arc of Meridian in Spitzbergen . . . 377
Th. Tschernychev. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1901 . . . . . 377
E. Hammer. Meridianbogenmessung in Ecuador . . . . . 377
O. H. Tittmann. Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey for Juli 1901 to 1902 . . . . . 377
H. M. Wilson, J. H. Rendshawe, E. M. Douglas and R. U. Goode. Results of the primary triangulation and primary traverse fiscal year 1901/02 . . . . . 377
Commission-Géodésique Suisse. Rapport pour 1900—1901, avec liaison à l'année 1899 . . . . . 377
H. Wernecke. Über die Arbeiten am Simplon- und Albulatunnel in der Schweiz . . . . . 377
A. E. Young. Extract from Report of the trigonometrical and general Survey Department of the Federal Malay States for 1901 . . . . . 377
Surveying in South Africa . . . . . 378
E. Weiss und R. Schram. Astronomische Arbeiten des K. K. Gradmessungsbureau. 13. Längenbestimmungen . . . . . 378
Gore. Account of the operations of the great trigonometrical Survey of India. 17. Electro-telegraphic longitude operations executed 1894—96. The Indo-European Arcs from Karachi to Greenwich . . . . 378
J. Borrés y A. Esteban. Determinación de la Differenca de Longitud entre Madrid y Lisboa . . . . . 378
C. L. Doolittle. Results of Observations with the Zenith Telescope, Flower Observatory, University of Pennsylvania . . . . . 378
Astronomisch-geodätische Arbeiten (Bayern). 1. Polhöhen- und Azimutbestimmungen auf dem Aenger 1893. Polhöhen- und Azimutbestimmungen in Kirchheim 1894 . . . . . 378
A. Beck. Resultate von Höhendurchgangsbeobachtungen mit verbesserten Sternpositionen . . . . . 378
A. Esteban. Determinación astronómica de la latitud de Madrid y del azimut Madrid-Hierro . . . . . 378
Giavotto. Latitudine del pilastro dell' Osservatorio di Taranto . . . 379
P. L. Cattolica. Azimut dell' asta del semaforo dell' Isola Gorgona della R. Accademia Navale di Livorno . . . . . 379
J. Joly. Methode der Beobachtung der Höhe eines Himmelskörpers zur See bei Nacht oder bei sonst nicht sichtbarem Horizont . . . . . 379
A. C. Johnson. On finding the latitude and longitude in cloudy weather and at other times . . . . . 379
F. Tami. Sulla determinazione dell' ora di bordo con osservazioni stellari . . . . . 379

Seite

C. Schrader. Die Bestimmung von Ortszeit und Azimut aus gleichen Sonnenhöhen . . . . . 379
H. Terge. Über ein direktes Verfahren zur Berechnung des Höhenunterschiedes in Marc St. Hilaire's Standlinienmethode . . . . . 379
— — Zur Höhenberechnung . . . . . 379
A. Wedemeyer. Zur Höhenberechnung . . . . . 379
O. Fulst. Zur Höhenberechnung . . . . . 379
Caspari. Note sur une nouvelle méthode du calcul de la longitude par les distances lunaires . . . . . 379
Arago. Essai d'une méthode de calcul commune aux distance lunaires et occultations . . . . . 379
R. P. de Figueroa. El Conde de Cañete del Pinar y el sextante de reflexión . . . . . 380
E. Cooke. On a new and very accurate method of obtaining time, latitude and azimuth for field work . . . . . 380
W. E. Cooke. Determination of time by almucantar method . . . . . 380
— — On a new and accurate method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite . . . . . 380
Eduard Dolezal. Graphische Bestimmung von Zeit, Azimut und Meridian . . . . . 380
C. H. Harris, S. T. Furber and C. E. Adams. Comparative Merits of two modes of fixing a point in latitude . . . . . 380
Paul Güssfeldt. Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwickelung der hierfür maßgebenden mathematisch-geographischen Begriffe . . . . . 380
Eugen Gelcich. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten . . . . . 381
L. Weinek. Zur Theorie des Spiegelsextanten . . . . . 381
E. Schaer. Détermination de la Collimation d'un instrument méridien par autocollimation au moyen d'un miroir plan . . . . . 381
G. W. Hough. Determination of the Cause for Variation of Level and Azimuth in Fixed Meridian Instruments . . . . . 381
K. Schwarzschild. Über photographische Breitenbestimmung mit Hilfe eines hängenden Zenitkollimators . . . . . 381
d'Ocagne. Geometrische Theorie der Anwendung der Röhrenlibelle zum Vertikalrichten der Umdrehungsachse eines Instrumentes . . . . . 381
Fr. Nušl et Josef Jan Frič. Étude sur l'appareil circumzénithal . . 382
— — — — Zwei Instrumente zur Bestimmung der Zeit und der geographischen Breite ohne Niveau . . . . . 382
Klingatsch. Zur Konstantenbestimmung am Fadendistanzmesser . . 382
O. Jacoangeli. Theorie der topographischen Reflexionsinstrumente . . 382
E. Hammer. Neue Genauigkeitsversuche mit einem Hammer-Fennel'schen Tachymetertheodolit . . . . . 382
Howard Grubb. Some new forms of geodetical instruments . . . . . 382
J. C. Fergusson. Prozentteilung für Winkelmessung und Anwendung auf Kreise von Vermessungsinstrumenten . . . . . 382
Guyou. Les courbes de hauteur . . . . . 382
— — Prismenastrolabium zur Beobachtung gleicher Höhen von Gestirnen 382
Climie. Computation of Sags for Chaining Bands . . . . . 382
Haussmann. Beiträge zur Theorie des Stahlmeßbandes . . . . . 383
— — Elastizitätsmodul für Stahlmeßbänder . . . . . 383
Löschner. Eine neue Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung und Messungsergebnisse . . . . . 383

Seite

C. Reinhertz. Zur Stahlbandmessung . . . . . 383
W. L. Webb. Tension frames for steel tape measurements . . . . . 383
— — Discussion on paper upon surveying instruments. Criticism by J. H. Hayford . . . . . 383
Händel. Mitteilungen über die bei Anwendung des Lotstativs und Stahlbandes im Blocknetz der Leipziger Stadtvermessung erzielte Genauigkeit . . . . . 383
F. Schrader et Ch. Sauerwein. Sur l'emploi du tachéographe Schrader pour les travaux d'hydrographie . . . . . 383
Schoingt. Der Puller-Breithauptsche Schnellmesser . . . . . 383
W. Laska. Über eine neue Phototheodolit-Konstruktion . . . . . 384
Lenz. Ein neues Instrument zum Abstecken rechter Winkel . . . . . 384
Hermann Schöne. Herons von Alexandria Vermessungslehre und Dioptra griechisch und deutsch . . . . . 384
W. Schmidt. Nivellierinstrument und Tunnelbau im Altertume . . . . 384
T. Pollitzer. Underground Mining Surveys . . . . . 384
O. Koll. Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine . . . . 384
The Three-Point Problem . . . . . 384
Seyfert. Aus der trigonometrischen Praxis . . . . . 384
Eggert. Successive Ausgleichung eines Punktepaares . . . . . 384
O. Eggert. Über die günstigsten Punktlagen beim „Einschneiden“ . . 385
Puller. Zur Aufgabe des Gegenschnittes . . . . . 385
— — Näherungsformel für den Distanzstab . . . . . 385
— — Schnellmesser II, ein Schiebetachymeter für lotrechte Lattenstellung . . . . . 385
G. Abate-Daga. Sulla ricerca di un punto trigonometrico disperso . . 385
A. Weixler. Direktiven zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage . . . . . 385
B. Schulze. Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Königl. Preuß. Landesaufnahme nebst einigen Notizen über Photogrammetrie und über die topographischen Arbeiten Deutschland benachbarter Staaten . . . . . 385
Schuster. Eine Teilungsaufgabe der Praxis . . . . . 385
Schnöckel. Beiträge zur Flächenberechnung mit der Hyperbel-Glastafel . . . . . 386
Kummer. Genauigkeit der Flächeninhaltsberechnungen mittels der Kloth-schen Hyperbeltafel . . . . . 386
S. Finsterwalder und W. Scheufele. Das Rückwärtseinschneiden im Raum . . . . . 386
— — Bemerkungen zur Analogie zwischen Aufgaben der Ausgleichungsrechnung und solchen der Statik . . . . . 386
Doležal. Photogrammetrische Arbeiten in Schweden . . . . . 386
— — Über Porros Instrumente für photogrammetrische Zwecke . . . 387
A. v. Hübl. Die Stereophotogrammetrie . . . . . 387
Laussedat. Sur un moyen rapide d'obtenir le plan d'un terrain en pays de plaines, d'après une vue photographique prise en ballon . . . . 387
C. Pulfrich. Über die Konstruktion von Höhenkurven und Plänen auf Grund stereo-photogrammetrischer Messungen mit Hilfe des Stereo-Komparators . . . . . 387
— — Über eine neue Art der Herstellung topographischer Karten und über einen hierfür bestimmten Stereo-Planigraphen . . . . . 387
— — Über einen Versuch zur praktischen Erprobung der Stereo-Photogrammetrie für die Zwecke der Topographie . . . . . 387

Seite
A. Vital. Die Kartenentwurfslehre . . . . . 387
V. Haardt von Hartenthurn. Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im XIX. Jahrhundert . . . . . 387
M. Rosenmund. Die Änderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung . . . . . 387
F. Klein und Sommerfeld. Über die Theorie des Kreisels. Heft III: Die störenden Einflüsse. Astronomische und geophysikalische Anwendungen . . . . . 387
G. Celoria. Studi e ricerche specialmente Italiane sulla variazioni delle latitudini terrestri . . . . . 388
Wilhelm Foerster. Über die Beobachtungen der Bewegungen der Drehungsachse im Erdkörper . . . . . 388
P. Gribaudi. Sulla variazioni della latitudine . . . . . 388
R. Schumann. Über die Polhöhenschwankung . . . . . 388
Wilhelm Targert. Über Schwankungen der Drehungsachse der Erde im Innern des Erdkörpers . . . . . 388
Th. Albrecht. Anleitung zum Gebrauche des Zenitteleskops auf den internationalen Breitenstationen . . . . . 388
— — Resultate des Internationalen Breitendienstes . . . . . 389
— — Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit 1902,0 bis 1903,0 . . . . . 389
S. C. Chandler. Letter proposing the establishement of a southern belt of latitude stations . . . . . 389
Th. Albrecht. Extract from a letter in reference to the above . . . 389
L. Weinek. Definitive Resultate aus den Prager Polhöhenmessungen von 1889 bis 1892 und von 1895 bis 1899 . . . . . 389
Egon Ritter v. Oppolzer. Die Polhöhe von Prag nach den in den Jahren 1889 bis 1892 und 1895 bis 1899 nach der Horrebow-Talcott-schen Methode von L. Weinek, G. Gruss, R. Spitaler, R. Lieblein und E. v. Oppolzer angestellten Beobachtungen . . . . . 389
S. C. Chandler. Questions relating to Stellar Parallax, Aberration and Kimura's Phenomenon . . . . . 389
H. Kimura. On the relative values of the micrometer and their temperature coefficients at the six International Latitude Stations . . . 389
F. Folie. Expressions correctes de l'heure et des coordonnées des étoiles dans le système de l'axe instantané . . . . . 390
— — Sur la période du mouvement absolu d'un point de la terre autour l'axe instantané . . . . . 390
— — Sur la nutation chandlérienne (complément) . . . . . 390
Ch. Lagrange. Observations sur une réplique de M. Folie. . . . . 390
F. Folie. Sur des termes nouveaux du second ordre de la nutation . . 390
G. H. Darwin. The Eulerian nutation of the Earths' axis . . . . . 390
Ch. Lagrange. Réclamation de priorité au sujet du Mémoire de G. Darwin . . . . . 390

## II. Physikalisch-geodätischer Teil.

H. Poincaré. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'équateur . . . 390
Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1902 nebst dem Arbeitsplan für 1903 . . . . . 391
Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1902 bis April 1903 . . . . . 391

Seite

Procès-verbaux des 47. et 48. séances de la commission géodésiques suisse tenues au palais fédéral à Berne le 21 février et le 2 mai 1908 . . 391
A. Mifsut y R. Aparici. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Valencia . . . . . 391
P. Cebrián y A. Los Arcos. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Barcelona . . . . . 391
K. R. Koch. Relative Schweremessungen III. Messungen auf der Linie Ulm-Freudenstadt . . . . . 392
A. Riccò. Riassunto delle determinazioni di gravità relativà fatte nella Sicilia Orientale, in Calabria e nelle isole Eolie . . . . . 392
Wichtige Beobachtungen über Pendelstörungen in Indien . . . . . 393
Zachariae. Om Middelfejlsbestemmelsen ved relative Pendulmaalinger 393
— — Sur l'erreur moyenne de la mesure relative de pendules avec l'appareil Schneider N. 14 . . . . . 393
O. Hecker. Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean, sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid . . . . . 393
J. B. Messerschmitt. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See . . . . . 394
Variation of gravity over the deep sea . . . . . 394
Karl D. P. Rosén. Studien und Messungen an einem Dreipendelapparat . . . . . 394
G. Guglielmo. Intorno a due modi per determinare il raggio di curvatura della superficie dello spigolo nei coltelli delle bilancie e dei pendoli . . . . . 395
E. Anding. Über die Bewegung eines Pendels auf geneigter Unterlage 395
F. R. Helmert. Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau . . . . . 396
A. Haerpter. Notiz zur Bouguerschen Reduktionsformel . . . . . 397
De Lapparent. Sur la signification géologique des anomalies de la gravité . . . . . 397
F. de Montessus de Ballore. Sur les anomalies de la pesanteur dans certaines régions instables . . . . . 397
Paul Gerber. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation . . 397
Physikalische Erscheinungen, welche eine Abweichung vom Gravitationsgesetz bedingen . . . . . 397
Hiber. Gravitation als Folge einer Umwandlung der Bewegungsform des Äthers im Inneren der wägbaren Materie . . . . . 397
P. Lebedew. Die physikalischen Ursachen der Abweichungen vom Newtonschen Gravitationsgesetz . . . . . 397
A. Vitterbi. Sull' equilibrio d'un ellissoide planetario di revoluzione elastico isotropo . . . . . 397
O. Kragh. Über die Kreiselbewegung an der Erdoberfläche . . . . . 398
E. Gumlich. Präzisionsmessungen mit Hilfe der Wellenlänge des Lichtes . . . . . 398

## 8 D. Boden- und Erdtemperatur.

Arthur A. Rambaut. Underground Temperature at Oxford in the Year 1899, as determined by five Platinum-resistance Thermometers . . . . . 398
M. Moreno y Anda. Resultados Geotérmicos obtenidos en al Observatorio Astronomico Nacional . . . . . 399

Seite
DANIEL TREMBLY MAC DOUGAL. Soil Temperatures and Vegetation . . 399
J. F. HOFFMANN. Über die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe und einige Folgerungen . . . . . 399
GEORGE ROMANES. Suggestion as to the cause of the Earth's Internal Heat . . . . . 400
Literatur . . . . . 401

## 3 E. Vulkanische Erscheinungen.

Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indische Archipel waargenommen gedurende het jaar 1902 . . . . . 401
WILHELM VOLZ. Zur Geologie von Sumatra. Beobachtungen und Studien . . . . . 401
G. WEGENER. Die vulkanischen Ausbrüche auf Sawaii . . . . . 402
R. HAUTHAL. Die Vulkangebiete in Chile und Argentinien . . . . . 403
ALPH. STÜBEL. Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Rumiñahui und Pasochoa . . . . . 403
K. SAPPER. Bericht über einen Besuch von St. Vincent . . . . . 404
— — Zur Kenntnis der Inseln S. Lucia, Montserrat, Nevis und S. Kitts (S. Christopher) in Westindien . . . . . 404
— — Ein Besuch der Inseln Dominica, Eustatius, Saba und Guadeloupe in Westindien . . . . . 404
— — Der Krater des Soufrière von St. Vincent . . . . . 404
— — Ein Besuch in Martinique . . . . . 404
— — Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika und auf den Antillen 405
ALPHONS STÜBEL. Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. Eine Studie zur wissenschaftlichen Beurteilung der Ausbrüche auf den Kleinen Antillen im Jahre 1902 . . . . . 405
ARMAND GAUTIER. A propos de la composition des gaz des fumerolles du mont Pelé. Remarques sur l'origine des phénomènes volcaniques 406
LA CROIX. Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines de St. Pierre . . . . . 407
— — Les éruptions des nuages denses de la montagne Pelée . . . . . 407
— — L'éruption de la mont. Pelée en janvier 1903 . . . . . 407
— — Sur l'état actuel de la Soufrière de la Guadeloupe . . . . . 407
— — Sur une éruption du volc. de St. Vincent . . . . . 407
— — Principaux résultats de la mission de la Martinique . . . . . 408
GIRAUD. Sur l'état actuel du volcan de la montagne Pelée . . . . . 408
J. S. DILLER and H. B. PATTON. The Geology and Petrography of Crater Lake National Park . . . . . 408
A. RICCÒ. Fondo del Cratere Centrale dell' Etna . . . . . 408
G. MERCALLI. Notizie vesuviane (gennaio-giugno 1903) . . . . . 409
— — La storia e i fenomeni sismo-vulcanici . . . . . 410
H. BÜCKING. Über die vulkanischen Durchbrüche in der Rhön und am Rande des Vogelsberges . . . . . 410
O. LUEDECKE. Die kataklastischen Massengesteine des Kyffhäusers . . 411
J. D'ANS. Die chemische Klassifikation der Eruptivgesteine des Großherzogtums Hessen . . . . . 411
ALFR. BERGEAT. Die Produkte der letzten Eruption am Vulkan St. Maria in Guatemala (Oktober 1902) . . . . . 411
W. SCHOTTLER. Über die in S. Cristobal am 25. Oktober 1902 gefallene Asche . . . . . 411

Seite

C. Schmidt. Über vulkanische Asche, gefallen zu S. Cristobal L. C. (Südmexiko) am 25. Oktober 1902 . . . . . 411
R. Brauns. Asche des Vulkans Maria in Guatemala . . . . . 411
Emil Boese. El Volcan de Tacaná . . . . . 411
Franz. Alaya y Paz-Soldan. Informe sobre la Prov. litoral de Moquegua y el Departam. de Tacna . . . . . 411
G. Linck. Beitrag zur Lehre von der Differentiation der Magmen . . . 412
L. Milch. Über den möglichen Zusammenhang zwischen der Dichtigkeitsverminderung (den Massendefekten) in der Erdrinde und der Entstehung von Tiefengesteins-Massiven . . . . . 412
C. Doelter. Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen geschmolzener Mineralien . . . . . 412
— — Zur Physik des Vulkanismus . . . . . 412
C. Flammarion. Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre 413
Em. Böse. Sobre la independencia de los volcanos de grietas preexistentes . . . . . 413
L. Cayeux. Les éruptions d'âge secondaire dans l'île de Crête . . . . 413

## 3F. Erdbeben.

### I. Allgemeines.

G. Gerland. Die zweite internationale Erdbebenkonferenz zu Straßburg 414
E. Lagrange. La seconde Conférence Sismologique de Strasbourg 24.—28. Juli 1903 . . . . . 414
Verhandlungen der vom 24. bis 28. Juli 1903 zu Straßburg abgehaltenen zweiten, internationalen seismologischen Konferenz, redigiert vom Sekretär der Konferenz Prof. Dr. E. Rudolph . . . . . 414
E. G. Harboe. Erdbeben-Herdlinien. II . . . . . 415
F. de Montessus de Ballore. Essai sur la rôle sismogénique des principaux accidents géologiques . . . . . 416
J. Milne. Seismometry and Geite . . . . . 416
C. Chree. Seismometry and Gēite . . . . . 417
J. Milne. Seismometry and Gēite . . . . . 417
C. Chree. Seismometry and Gēite . . . . . 417
J. Milne. Seismological Observations and Earth Physics . . . . . 417
F. de Montessus de Ballore. Sur la régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques . . . . . 418
Publications of the Earthquake Investigation Comittee in foreign Languages Nr. 13 and 14 . . . . . 419
F. Omori. Horizontal Pendulum Observation of Earthquakes at Hitotsubashi (Tokio) 1900 . . . . . 419
S. Kusakabe. On the Modulus of Rigidity of Rocks . . . . . 419
British Association for the Advancement of Science, Seismological Investigations. Seventh Report, Belfast Meeting 1902. Eight Report, Southport Meeting 1903 . . . . . 420
W. Loziński. Einige Bemerkungen über die Ermittelung der Entfernung des Epizentrums eines Erdbebens . . . . . 422

### II. Theorie.

E. Wiechert. Theorie der automatischen Seismographen . . . . . 422
Fürst B. Galitzin. Zur Methodik der seismometrischen Beobachtungen 424
M. Contarini. Sul problema generale della sismografia . . . . . 425
M. P. Rudzki. Über die Bewegung des Horizontalpendels . . . . . 425

## III. Instrumentelles. Experimentelles.

Seite

E. Wiechert. Ein astatisches Pendel hoher Empfindlichkeit zur mechanischen Registrierung von Erdbeben . . . . . 426
T. Tamaru. Ein neues Prinzip des Vertikalseismometers . . . . . 426
C. F. Marvin. The weather bureau seismograph . . . . . 427
O. Hecker. Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung . . . . . 427

## IV. Erdbebenberichte, Vermischtes, Literatur.

R. Hörnes. Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902 . . . . . 427
W. Láska. Über die Berechnung der Fernbeben . . . . . 428
Eduard Mazelle. Die mikroseismische Pendelunruhe und ihr Zusammenhang mit Wind und Luftdruck . . . . . 429
J. Knett. Vorläufiger Bericht über das Erzgebirgische Schwarmbeben 1903 vom 13. Februar bis 25. März, mit einem Anhang über die Nacherschütterungen bis Anfang Mai . . . . . 429
Adolf Faidiga. Das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898 . . . . . 429
J. Knett. Das Erdbeben am böhmischen Pfahl, 26. November 1902 . 430
Edmund v. Mojzisovics. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1902 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben, mit einem Anhange: Hans Benndorf. Bericht über die Aufstellung zweier Seismographen in Přibram . . . . . 430
Hans Benndorf. Vorläufiger Bericht über die im Auftrage der Kaiserl. Akad. d. Wiss. durchgeführte Aufstellung zweier Wiechert'scher astatischer Pendelseismographen im Přibramer Bergwerk . . . . . 430
— — Im Přibramer Bergwerk zwei Wiechert'sche astatische Pendelseismometer aufgestellt. Die unterirdische Erdbebenwarte in Přibram 430
Eduard Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel im Jahre 1902 . . . . . 431
Franz Schwab. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1902 . . . . . 432
W. Láska. Bericht über die seismologischen Aufzeichnungen des Jahres 1902 in Lemberg . . . . . 432
Franz Etzold. Bericht über die von Wiechert's astatischem Pendelseismometer in Leipzig vom 1. Januar bis 30. Juni 1903 registrierten Fernbeben und Pulsationen . . . . . 432
O. Hecker. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. April bis 1. Dezember 1902 . . . . . 433
Jos. Reindl. Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern . . . . . 433
Rud. Fitzner. Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien . . . . . 433
Mitzopulos. Das griechische Erdbeben vom 11. August 1903 . . . . 433
G. B. Cacciamali. Bradisismi e terremoti della regione Benacense . . 433
A. Cancani. Sopra un' ipotetica relazione fra le variazioni di latitudine e la frequenza dei terremoti mondiali . . . . . 434
R. Hörnes. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900 . . . . 434
L. Gossuin. Note annonçant qu'une secousse de tremblement de terre c'est produit à Busselino le 21 novembre à $9^h$ du matin (heure d'Italia), et a duré 4 à 5 secondes . . . . . 434
Maurycy Prawdzig Rudzki. Sur la forme de l'onde élastique dans les couches terrestres. IV. Étude sur la théorie des tremblements de terre . . . . . 434

Seite
Seismologische Hauptstation für Erdbebenforschung in Hamburg . . . . 434
Ch. Davison. On british earthquakes of 1900 . . . . . 434
G. Vicentini. Velocità di propagazione del terremoto di Manila del 15 dicembre 1901 . . . . . 434
— —, R. Alpago. Studio di alcuni Sismogrammi forniti dai Microsismografi dell' istituto di fisica della R. Università di Padova . . . . 434
— —, M. Contarini. Spoglio dei diagrammi sismografi dell' anno 1901, eseguito dell' assistente M. Contarini . . . . . 435
F. de Saintignon. Sur les tremblements de terre . . . . . 435
C. Cobridge Farr. On the Interpretation of Milne Seismograms . . . 435
E. Rudolph. Seismometrische Beobachtungen über japanische Fernbeben in den Jahren 1893—1897 . . . . . 435
— — Über das Erdbeben von Ceram am 30. September 1899 . . . . . 435
A. Sieberg. Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen . . . . . 436
— — Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung . . . . . 436
de Montessus de Ballore. Über das vermeintliche regelmäßige Fortschreiten des Epizentrums bei Erdbeben mit zahlreichen Nachbeben 436
G. Günther. Erdbebengeräusche und Bodenknalle . . . . . 436
B. Weigand. Erläuterungen zu den Monatsberichten der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung . . . . . 436
A. Belar. Erdbebenwarte in Quarto Castello bei Florenz . . . . . 436
V. Bračič. Britische Erdbebenforschung . . . . . 436
A. Belar. Über moderne Erdbebenforschung . . . . . 437
J. Reindl. Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreiche Bayern 437
P. R. Stiatesi. Das Horizontalpendel in seiner Verwendung als Erdbebenmesser . . . . . 437
G. Grablowitz. Einiges über den Erdbebendienst auf der Insel Ischia 437
P. von Radics. Geschichtliche Erinnerungen an das große Erdbeben in Fiume im Jahre 1750 . . . . . 437
A. Belar. Die Erdbebenwarte in Florenz . . . . . 437
J. und A. Bosch. Eine Verbesserung an dem Rebeur-Ehlert-Apparate 437
A. Belar. Eine Neuerung an den Erdbebenmessern des „Vicentini". Ein praktischer Benzin-Berussungsapparat . . . . . 437
A. Sieberg. Japanische Erdbebenstudien . . . . . 437
G. Agamennone. Kurze Bemerkungen über die Organisation des Erdbeben-Beobachtungsdienstes in Italien . . . . . 437
E. Stöckl. Das Straßburger Horizontalpendel . . . . . 437
A. Belar. Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia . . . . . 437
J. Milne. Erdbebenwarte in Shide auf der Insel Wight . . . . . 437
Monatsberichte der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung 1903 . 438
Mitteilungen der Horizontalpendelstation Hamburg 1903 . . . . . 438
Die Erdbebenwarte . . . . . 438
The seismological Congress in Strassburg. Seismological Notes. Earthquake in the midlands . . . . . 438

## 3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

### A. Allgemeines und Historisches.

A. Nippoldt jun. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht . . . . . 438
S. A. Arrhenius. Lehrbuch der kosmischen Physik . . . . . 439
Ad. Schmidt. Archiv des Erdmagnetismus . . . . . 439

Seite

H. Fritsche. Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915 . . . . . 440
W. v. Bezold und Ad. Schmidt. Vorschlag zu einer magnetischen Vermessung eines ganzen Parallelkreises zur Prüfung der Grundlagen der Gauss schen Theorie des Erdmagnetismus . . . . . 440
Verzeichnis der seismologischen Observatorien . . . . . 440
L. A. Bauer and J. A. Fleming. The Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation on July 1. 1902 . . . . . 440
C. C. Farr. Das magnetische Observatorium zu Christchurch, Neuseeland . . . . . 441
Ch. Chree. Magnetic Work in New-Zealand . . . . . 441
E. W. Creak. Terrestrial Magnetism in its Relation to Geography . . 441
A. Lawrence Rotch. Atmosphärische Elektrizität und Erdmagnetismus auf der britischen Versammlung der Naturforscher im Jahre 1903 . 441
G. Agamennone. Contributo alla storia del magnetismo terrestre ed al studio della correlazione fra i terremoti e le perturbazioni magnetiche . . . . . 441
— — Contributo alla storia del magnetismo terrestre . . . . . 441
L. Lagrange. Magnétisme et Sismologie . . . . . 441
S. Günther. Das Polarlicht im Altertum . . . . . 442
W. N. Shaw. Der Erdmagnetismus auf der Versammlung der Britischen Naturforscher zu Southport . . . . . 442
Die Dreihundertjahrfeier für Gilbert . . . . . 442
Nekrolog auf C. J. B. Riddell . . . . . 442
F. Bradhering. Kurze Geschichte des Schiffskompaß . . . . . 442
T. Bertelli. Della declinazione magnetica presso i Cinesi . . . . . 442
— — La legenda di Flavio Gioia, inventore de la bussola . . . . . 442

## B. Instrumente.

H. Ebert. Über ein neues magnetisches Ballonvariometer . . . . . 442
J. J. T. Chabot. Rotierender Erdinduktor ohne Gleitkontakte . . . . 443
C. Chistoni. Ricerche sperimentale sul coeffiziente magnetometrico . . 443
P. Schulze. Die Skalenwertbestimmung am Unifilarmagnetometer . . 443
L. Holborn und F. Henning. Die Ausdehnung des geschmolzenen Quarzes . . . . . 443
H. B. Loomis. Einfluß der Temperaturänderung auf permanente Magnete . . . . . 443
J. R. Ashworth. Experimentelle Untersuchungen über gezogenen Stahl. Part I: Änderung des Magnetismus mit der Temperatur . . . . . 444
B. O. Peirce. Über den Temperaturkoeffizienten von Magneten aus abgeschrecktem Gußeisen . . . . . 444
Moriana. Orientation, déclinaison, inclinaison, variations du fil à plomb et de l'aiguille aimantée . . . . . 444
M. Ascoli. Die Stabilität des temporären und des permanenten Magnetismus . . . . . 444
D. Mazotto. Wirkung langen Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf die magnetischen Konstanten des Eisens . . . . . 444
C. Börgen. Über die Anordnung der Nadeln einer Kompaßrose zur Vermeidung der sextantalen und oktantalen Deviation . . . . . 444
H. v. Hasenkamp. Kompaßregulierung durch Schwingungsbeobachtungen . . . . . 445

Seite

L. Roosenburg und H. v. Hasenkamp. Der Platz für den Regelkompaß 445
H. Meldau. Die Regulierung des Kompasses mit Hilfe eines Deflektors 445
— — Magnetisierung eiserner Zylinder . . . . . 445
T. A. Lyons. Treatise on Electromagnetic Phenomena and on the Compass and its Deviations Aboard Ship . . . . . 446
C. C. Farr. Registrierung von Erdbeben durch schnellaufende Magnetographen . . . . . 446

## C. Beobachtungen an Observatorien.

J. B. Messerschmitt. Deklination und Horizontalintensität zu München für 1903,0 . . . . . 446
W. Schaper. Erdmagnetische Station zu Lübeck . . . . . 446
W. Kesslitz. Magnetische Beobachtungen zu Pola im Jahre 1902 . . 446
— — Beschreibung des neuen magnetischen Theodoliten „Bamberg" Nr. 7904 am Magnetischen Observatorium zu Pola . . . . . 446
— — Erdmagnetische Simultanbeobachtungen während der Südpolarforschung in den Jahren 1902/1903 . . . . . 447
L. Weinek. Magnetische Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag im Jahre 1902 . . . . . 447
Lenz. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902 . . . . . 447
Ad. Schmidt. Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1901 . . . . . 447
F. Contarino. Determinazione assolute dell' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonte negli anni 1898, 1899 e 1900 . 448
Observaciones magneticas en la Habana. Año 1879 und 1880 . . . . . 448
V. Dubinski. Observations magnétiques faites à l'observatoire Constantin à Pawlowsk pendant l'année 1901 . . . . . 448
H. Abels. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Ekaterinbourg . . . . . 448
A. Voznesensky. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Irkutsk en 1901 . . . . . 448
Th. Moureaux. Observations magnétiques faites à l'observatoire du Val-Joyeux pendant l'année 1901 . . . . . 449
St. Murat. Observations magnétiques faites à Bucuresci au cours de l'année 1900 . . . . . 449
Report for 1902 (concerning Magnetic Observations) . . . . . 449
A. F. Moos. Magnetische Beobachtungen zu Bombay in den Jahren 1900 und 1901 . . . . . 449
J. E. Cullum. Absolute Magnetic Observations at the Valencia Observatory, Cahirciveen, County Kerry, Ireland, 1899—1901 . . . . . 449
J. Algué. Magnetische Beobachtungen zu Manila . . . . . 449
Moreno y Anda. Observaciones magneticas en Tulancingo . . . . . 450
— — Magnetic Observations in Zacatlan (Puebla) . . . . . 450
Magnetische Elemente zu Rio de Janeiro . . . . . 450

## D. Beobachtungen auf Reisen; Landesaufnahmen.

Fr. Bidlingmaier. Bericht über die erdmagnetischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition . . . . . 450
K. Hausmann. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern . . . . . 451

Seite

W. Branco. Zusammenhang der Isoklinen im vulkanischen Riese mit seinem geologischen Aufbau . . . . . 452
Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den Deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1902, nebst Nachtrag für das Jahr 1901 . . . . . 452
H. Maurer. Die erdmagnetischen Verhältnisse auf Bornholm, nach Ad. Paulsen . . . . . 452
Ch. Chree und L. Bernacchi. Magnetische Beobachtungen der antarktischen Southern Cross-Expedition 1898 bis 1900 . . . . . 452
L. Palazzo. Osservazioni magnetiche esseguite dal Comandante Cagni nella Baia di Teplitz . . . . . 453
Colin. Traveaux magnétiques à Madagascar . . . . . 454
J. Herrmann. Magnetische Beobachtungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1902 . . . . . 454
Einige magnetische Werte für Ostasien . . . . . 454
L. A. Bauer. Resultate der magnetischen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten bis zum 30. Juni 1902 . . . . . 454
E. Mathias. Sur la loi de distribution régulière de la force totale du magnétisme terrestre en France au 1er janvier 1896 . . . . . 454
Th. Moureaux. L'anomalie magnétique du bassin de Paris . . . . . 454
B. Brunhes et P. David. Sur la direction de l'aimantation permanente dans divers roches volcaniques . . . . . 455

## E. Theoretisches.

H. Fritsche. Über die Anwendung der von Gauss aufgestellten „Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus“ . . . . . 455
L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field . . . . . 455
W. Sutherland. The Cause of the Earth's Magnetism . . . . . 456
W. van Bemmelen. The Diurnal Field of Magnetic Disturbance . . . 456
Ch. Nordmann. Sur les propriétés magnetiques de l'atmosphère terrestre 457
— — Über die Rolle der Hertz schen Schwingungen in der physischen Astronomie und einigen damit verbundenen Fragen . . . . . 457
L. A. Bauer and R. E. Nyswander. The Lunar-Diurnal Variation as obtained at the Cheltenham Magnetic Observatory from a Single Complete Lunation during February 1903 . . . . . 457
J. de Moidrey. Amplitude der täglichen Schwankung der magnetischen Deklination und ihre monatliche Periode . . . . . 458
A. L. Cortie. Minimum Sun-Spots and Terrestrial Magnetism . . . . 458
— — Solar Prominences and Terrestrial Magnetism . . . . . 458
H. Deslandres. Relations entre les taches solaires et le magnétisme terrestre . . . . . 459
Greenwich Observatory: Areas of Faculae and Sun-Spots compared with Diurnal Ranges of Magnetic Force as observed at the Royal Observatory Greenwich in the years 1873 to 1902 . . . . . 459
C. Chree. Preliminary Note on the Relationships between Sun-Spots and Terrestrial Magnetism . . . . . 460
W. Finn. Einfluß der Sonnenflecken auf die elektrischen und magnetischen Kräfte der Erde . . . . . 460
N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. The Relation between Solar Prominences and Terrestrial Magnetism . . . . . 460

Seite
A. Schuster. Kosmische Radioaktivität . . . . . 460
J. Schulka. Über die Ursachen des Erdmagnetismus und des Polarlichtes . . . . . 460
W. H. Julius. The Periodicity of Solar Phenomena and the corresponding Periodicity in the Variations of Meteorological and Earthmagnetical Elements, explained by the Dispersion of Light . . . . . 461
J. B. Messerschmitt. Neue Vorschläge zur Erforschung des Erdmagnetismus . . . . . 461

## F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

Magnetisches Ungewitter vom 31. Oktober zum 1. November 1903 . . . 461
Das magnetische Ungewitter und die Genfer Straßenbahn . . . . . 462
W. Kesslitz. Magnetische Störung zu Pola am 6. April 1903 . . . . 462
Magnetische Störung vom 31. Oktober bis 1. November 1903 . . . . . 462
Th. Moureaux. Sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903 . 462
F. Quésnisset. Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les perturbations magnétiques . . . . . 462
Ch. Chree. Solar and Magnetic Disturbances. The Magnetic Storm of October 31 . . . . . 463
A. Arcimis. Telegraphic Disturbance in Spain on October 31 . . . . . 463
E. Hartwig. Merkwürdige Einwirkung auf eine elektromagnetische Uhr beim Auftreten eines Nordlichts . . . . . 463
E. Marchand. Quelques remarques sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903 . . . . . 463
Greenwich Observatory. On the Large Sun-Spots of 1903 October 4—18 and October 25—November 6, and the Associated Magnetic Disturbances . . . . . 464
W. J. S. Lockyer. Magnetic Storms, Aurorae and Solar-Phenomena . 464
F. S. Archenhold. Sonnenflecken, Erdströme und Nordlichter . . . . 464
L. A. Bauer. Results of Internationals Magnetic Observations made during the Total Solar Eclipse of May 18, 1901, including Results obtained during Previous Total Solar Eclipses . . . . . 464
W. van Bemmelen. Total Solar Eclipse Mai 18, 1901 and the Magnetic Observations at Batavia and Karang Sago (Sumatra) . . . . . 465
J. B. Messerschmitt. Magnetische Störungen infolge des Vulkanausbruches auf Martinique . . . . . 465
Th. Arendt. Erdmagnetische Pulsationen . . . . . 465
E. O. Walker. Atmosphärische Elektrizität und Erdströme . . . . . 466
J. E. Taylor. Charakteristika der elektrischen Erdstromstörungen und ihre Ursachen . . . . . 466

## G. Polarlichter.

C. Runge. On the Spectrum of the Aurora . . . . . 466
E. C. C. Baly. Die Spektren von Neon, Xenon und Krypton . . . . . 466
A. Geikie. Summer Lightning . . . . . 467
Ch. Nordmann. Sur la période diurne des aurores boréales . . . . . 467
U. Cagni. Aurore boreali osservate dal Conte Cagni nella Baia di Teplitz . . . . . 467
H. Arctowski. Aurores australes. Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899 . . . . . 468

Seite

E. E. Barnard. Observations of the Aurora made at the Yerkes Observatory 1897—1902 . . . . . 468
O. Schwenck. Nordlicht am 4. August 1903 . . . . . 468
A. F. A. Kings. Ein ungewöhnliches Polarlicht . . . . . 468

### 3 H. Niveauveränderungen.

Ph. Négris. Observations concernants les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques . . . . . 468

### 3 I. Orographie und Höhenmessungen.

E. Kohlschütter. Folgerungen aus den Koss schen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella . . . . . 469
Christiansen. Einige Bemerkungen über die terrestrische Refraktion. . 469
Seibt. Präzisionsnivellement der Saar von Saargemünd bis zur Mündung und der Mosel von Sierck bis zur Mündung . . . . . 469
R. Radau. Tables barométriques et hypsométriques pour le calcul des hauteurs . . . . . 469
J. Duplessis. Traité du nivellement, comprenant les principes généraux, la description et l'usage des instruments, les opérations et les applications . . . . . 469
B. B. Mc Burney. A Source of error in levelling . . . . . 470
Die Fortsetzung des Präzisionsnivellements, ausgeführt im Jahre 1902 . 470
W. Seibt. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellementsfestpunkten . . . . . 470
W. Lührs. Über das Einsinken von Instrument und Latte auf drei Ständen einer Feineinwägung . . . . . 470
Anton Scheel. Das Präzisions-Nivellierinstrument . . . . . 470
J. F. Hayford. The new coast and geodetic survey level: a possible successor of the wye level . . . . . 470
V. Baggi. Vorschlag eines neuen Typus der Fernrohrnivellierinstrumente . . . . . 470

### 3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Literatur . . . . . 470

### 3 L. Küsten und Inseln.

### 3 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

#### I. Allgemeines (Expeditionen).

G. Schott. Physische Meereskunde . . . . . 471
O. Krümmel. Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902) . . 471
G. Braun. Der Kursus für Meeresforschung in Bergen . . . . . 471
G. Schott. Ozeanographie und maritime Meteorologie. Bd. I der wissensch. Ergebn. der Deutschen Tiefsee-Exp. auf dem Dampfer „Valdivia", 1898—1899 . . . . . 471
C. Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der Deutschen Tiefsee-Expedition . . . . . 471
G. v. Neumayer. Neubearbeitung der nordatlantischen Wetterausschau. Dampferkarte für Februar und März 1902 . . . . . 472

Seite

A. Hoeck. Die Winterreise des deutschen Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth“ im Atlantischen Ozean, September 1902 bis April 1903 . 472
Handbuch des Schwarzen und Asowschen Meeres . . . . . 472
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer . . . . . 472
C. H. Ostenfeld. De internationale Havundersøgeler . . . . . 473
Segelhandbuch der Nordsee. Heft I. Meteorologische und klimatische Verhältnisse, magnetische Elemente, physikalische und Strömungsverhältnisse des Nordseegebietes . . . . . 473
P. Perlewitz. Bericht über die Fahrt des „Poseidon“ vom Dezember 1902 und Januar 1903 . . . . . 473
H. N. Dickson. The Hydrography of the Faeroe Shetland Channel . . 473
A. Knipowitsch. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste. Bd. I. Unter Mitwirkung von K. Jagodowsky und N. Schicharew . . . . . 473
A. Warnek. Meteorologische und hydrographische Beobachtungen der Expedition des Arktischen Ozeans im Jahre 1902 . . . . . 474
— — Kurzer Bericht über die Arbeiten derselben Expedition . . . . . 474
J. Herrmann. Die russischen hydrographischen Forschungen im Nördlichen Eismeer im Jahre 1902. Nach dem Bericht des Kapt. A. Warnek 474
Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauß“ unter Leitung von Erich v. Drygalski . . . . . 474
O. Krümmel. Weitere Ergebnisse der Deutschen Südpolar-Expedition . 474
M. Prager. Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln . . . . . 474

## II. Morphologie der Meeresbecken.

J. Renaud. Über das Aufsuchen unter Wasser liegender Klippen . . . 475
A. Supan. Terminologie der wichtigsten unterseeischen Bodenformen . 475
The terminology and nomenclature of the forms of sub-oceanic relief . 475
C. Sauerwein. Réunion de la Commission de nomenclature subocéanique à Wiesbaden . . . . . 475
Die Vermessungstätigkeit der englischen Marine im Jahre 1902 . . . . 475
H. Benest. Fleuves sous-marins . . . . . 475
E. Geinitz. Die geographischen Veränderungen des südwestlichen Ostseegebietes seit der quartären Abschmelzperiode . . . . . 475

## III. Physik des Meeres.

### a) Statik.

J. Wolf. Beobachtungen und Messungen der Temperatur, des Salzgehalts, der Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers in der nördlichen Adria, ausgeführt im Winter 1901 . . . . . 476
Temperatur des Meerwassers zu Tsingtau. Oktober 1901 bis September 1902 . . . . . 476
V. Garde. The state of ice in the arctic seas. 1902 . . . . . 476
J. Thoulet. Détermination de la densité de l'eau de mer. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899 . . . . . 476
H. Arctowski et J. Thoulet. Rapport sur les densités de l'eau de mer observées à bord de la Belgica . . . . . 477
E. Ruppin. Beitrag zur Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase 477
J. Thoulet. Sur la transparence de la mer . . . . . 477
J. B. Messerschmitt. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See . . . . . 477

## b) Dynamik.

### 1. Strömungen.

Seite
A. Schmidt. Über die Erforschung der Meeresströmungen . . . . . 477
J. W. Sandström und B. Helland-Hansen. Über die Berechnung von Meeresströmungen . . . . . 478
P. Heidke. Graphische Darstellung der Koppeltafeln . . . . . 478
J. Thoulet. Étude de la circulation marine . . . . . 479
Caullery. Le Plankton, vie et circulation océaniques . . . . . 479
Las corrientes océanicas desde el punto de vista de la meteorologia . . 479
G. Schott. Versetzungen auf den vereinbarten Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal und der Ostküste Nordamerikas . . . . . 479
Dampferwege zwischen dem Englischen Kanal und Westindien . . . . 480
Ch. Bénard. Les courants de l'Atlantique Nord et du golfe de Gascogne 480

### 2. Wellen und Gezeiten.

Rottok. Meereswellenbeobachtungen . . . . . 480
Sturmflut auf den „niedrigen Inseln" im Pacific . . . . . 481
A. Mensing. Der Hochseepegel . . . . . 481
F. S. Archenhold. Ein Apparat zur Erklärung von Ebbe und Flut . 481
R. W. Chapman. A simple form of tide predictor . . . . . 481
C. Börgen. Ableitung der harmonischen Konstanten der Gezeiten aus drei täglichen Wasserstandsablesungen zu bestimmten Stunden, nebst Bearbeitung dreijähriger Beobachtungen zu Kamerun (Methode von Dr. van der Stok) . . . . . 481
Rayleigh. Note on the theory of the fornightly tide . . . . . 481
R A. Harris. The semidiurnal tides in the northern part of the Indian Ocean . . . . . 481
R. W. Chapman. Tides at Port Darwin . . . . . 481

## 8N. Stehende und fließende Gewässer.

### 1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

E. Fournier et A. Magnin. Sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines . . . . . 482
Charles P. Hooker. The relation of the Rainfall to the Depth of Water in a Well . . . . . 482
Fritz von Kerner. Untersuchungen über die Abnahme der Quellentemperatur mit der Höhe im Gebiete der mittleren Donau und im Gebiete des Inn . . . . . 483
F. Launy et E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1903 (1er mai/1er novembre) . . . . . 483
Edmond Maillet. Sur la prévision des débits des sources de la Vanne 484
— — Sur divers points d'hydraulique souterraine et fluviale . . . . . 484
— — Sur les graphiques des débits des sources . . . . . 484
— — Résumé des observations météorologiques et hydrométriques de 1891 à 1900. (Service hydrométrique central du bassin de la Seine) 484
E.-A. Martel. Explorations souterraines en France, Espagne, Suisse, Belgique etc. (12e à 15e campagne 1899—1902) . . . . . 484
— — La disparation des sources . . . . . 484
— — XIVe et XVe campagnes souterraines (1901 et 1902) . . . . . 484

Seite

E.-A. Martel. Sur l'enfouissement des eaux souterraines et la disparation des sources . . . . . 485
D. Pantanelli. Sur les puits artésiens . . . . . 485
N. Schiller-Tietz. Die Hungerbrunnen und Hungerquellen . . . . . 485
W. Spring. Filtration von Wasser durch Sand und Lehm . . . . . 485
Torquato Taramelli. Di alcuni sorgenti nella Garfagnana e presso Gorizia . . . . . 485
Franz Weide. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes von dem Luftdruck, dessen Steigen und Fallen während eines Tages (Flut und Ebbe) . . . . . 485
Die Versickerung (Infiltration) von atmosphärischen Niederschlägen in den Untergrund mit Bezug auf die Bildung und Erhaltung des Grundwassers . . . . . 486
Literatur . . . . . 486

## 2. Seen.

Otto Freiherr von und zu Aufsess. Die Farbe der Seen . . . . . 487
Gustav Braun. Ostpreußens Seen. Geographische Studien . . . . . 487
— — Der Schilling-See im preußischen Oberlande . . . . . 487
— — Der Okull-See im südlichen Ostpreußen . . . . . 487
Michele Cantone e Carlo Somigliana. La temperatura del lago di Como nel 1902 . . . . . 487
H. Gravelius. Zur Kenntnis der Thermik des Comer Sees . . . . . 488
Ludwig Cohn. Untersuchungen über das Plankton des Löwentin und einiger anderer Seen Masurens . . . . . 488
André Delebecque. Sur les lacs de la haute Engadine . . . . . 488
M. Friederichsen. Der Aralsee nach L. Bergs Forschungen . . . . 488
Wilhelm Halbfass. Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern. II. . . . . 488
— — Beiträge zur Kenntnis der Seen der Lechtaler Alpen . . . . . 489
G. B. Hollister. Der Salzteich Meade Salt Well . . . . . 489
E. L. Moseley. Rainfall and the Level of Lake Erie . . . . . 489
L. H. Murdoch. Why Great Salt Lak has fallen . . . . . 489
S. Nakamura et Y. Yoshida. Étude des seiches au Japon. Les seiches des lacs Biwa et Hakone . . . . . 490
H. Ebert. Über neuere japanische Seenforschungen . . . . . 490
Édouard Sarasin. L'histoire de la théorie des seiches . . . . . 490
Adolf Struck. Die mazedonischen Seen . . . . . 490
E. R. Watson. Internal oscillation in the Waters of Loch Ness . . . 490
A. Woeikow. Erforschung des Teletzkysees und Umgebung im Altai. Nach dem Bericht Ignatows in den Isw. d. K. Russ. Geogr. Ges. 1902 491
— — Erforschung des Balkasch . . . . . 491
Literatur . . . . . 491

## 3. Flüsse.

Henry L. Abbot. The Panama Canal as involving the Regulation of the Chagres River . . . . . 493
Bachmann. Wassermengen und Niederschlagsbeobachtungen im Queis bei Marklissa und ihre Verwertung für die Anlage und den Betrieb einer Talsperrenanlage . . . . . 493
H. Bindemann. Die Abzweigung der Nogat von der Weichsel . . . . 493
T. Christen. Das Gesetz der Translation des Wassers in regelmäßigen Kanälen, Flüssen und Röhren . . . . . 494

Seite

Gaudenzio Fantoli. Alcune note d'idrografia sulla estensione dei ghiacciai nel dominio dei nostro fiumi alpini sul tributo e sul reggime delle acque glaciali . . . . . 494
H. Gravelius. Der Einfluß der Gletscher auf den Wasserhaushalt der Alpenflüsse . . . . . 494
Maurice Fitzmaurice. Shrinkage of the Thames and Lea . . . . . 495
H. C. Frankenfield. The Weather Bureau and the recent Floods . . 495
H. Gravelius. Das Quellgebiet der Wolga und seine Seen. I. . . . . 495
Giovan Pietro Grimaldi. Sulla inondazione di Modica del 26 Settembre 1902 . . . . . 495
— — Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien und die Überschwemmung von Modica . . . . . 495
Hermann Henze. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung . . . . . 496
Hermann Keller. Abermals gegen die Wassersnot . . . . . 496
— — Die Hochflut vom Juli 1903 und die Hochwasserverhältnisse im Oderstromgebiete . . . . . 496
— — Die Hochflut in der Oder vom Juli 1903, ihre Ursachen und die Abwehr der Hochwassergefahren . . . . . 496
Wilhelm Krebs. Das Hochwasser des verflossenen Jahrgangs in meteorologischer Beziehung . . . . . 496
Hugh Robert Mill. Rainfall and river flow in the Thames basin . . 496
Charles A. Mixer. River floods and melting snow . . . . . 496
Müller. Temperatur des Rißwassers in Biberach . . . . . 497
E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins größerer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange der meteorologischen Elemente . . . . . 497
J. Reindl. Die schwarzen Flüsse Südamerikas . . . . . 498
Saint-Jours. Les fleuves côtiers de Gascogne . . . . . 498
Albert Schmidt. Die Wupper. Niederschlagsverhältnisse, Wasserabfluß und seine Regulierung, sowie industrielle Benutzung . . . . . 498
M. Schmidt. Untersuchungen über die Umlaufbewegung hydrometrischer Flügel . . . . . 498
Hans Schreiber. Sind die Moore Wasserregulatoren, und soll deshalb der Anbau und Abbau der Moore in den Gebirgen unterbleiben? . 498
Richard Siedeck. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen . . . . . 499
Willi Ule. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa . . . . . 499
— — Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa 500
W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen im Kreise Nowomoskowsk, Gouvernement Jekaterinoslaw . . . . . 500
Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Bericht der Flußkommission für 1900–1901 und für 1901—1902 . . . . . 500
H. C. Frankenfield. River and flood service . . . . . 500
— — River and floods . . . . . 501
Literatur . . . . . 501

## 30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

### I. Schnee und Eis.

S. J. Allen. Über die Radioaktivität des frisch gefallenen Schnees . . 505
H. Arctowski. Die antarktischen Eisverhältnisse . . . . . 505

Seite

W. A. Bentley. Über die mikrophotographischen Studien an Schneekristallen . . . . . 505
H. T. Barnes and H. L. Cooke. On the Density of Ice . . . . . 505
H. L. Cooke. The Variation in the Density of Ice . . . . . 506
A. Bunge. Einige Worte zur Bodeneisfrage . . . . . 506
E. v. Drygalski. Allgemeiner Bericht über den Verlauf der Deutschen Südpolar-Expedition . . . . . 506
Eis im Süden von Kap Horn . . . . . 506
A. M. Hansen. Snegraensen i Norge . . . . . 507
J. A. Ippen. Der rote Schnee, gefallen am 11. März 1901 . . . . . 507
L. Koch. Die Eisbedeckung der fließenden Gewässer im Winter . . . 507
Ernst Krause. Merkwürdige Eisbildungen . . . . . 507
P. Mougin. Observations sur l'enneigement et sur les chutes d'avalanches, exéc. par l'admin. des Forêts dans les dép. de la Savoie . . . . . 508
Johann Müllner. Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/95 bis 1900/01 . . . . . 508
A. Philippson. Eisbildung auf der Bucht von Salonik im letzten Winter 509
W. H. Prest. On drift ice as an eroding and transporting agent . . . 509
Gerhard Schott. Die diesjährige große Eisdrift an der Ostküste der Neufundlandbank . . . . . 509
P. P. Tolmatschew. Das Bodeneis vom Beresowkaflusse (Nordostsibirien) 510
Literatur . . . . . 510

## II. Gletscher.

T. E. Bonney. Alpine valleys in relation to glaciers . . . . . 511
— — Moraines and mud streams in the Alps . . . . . 511
A. P. Coleman. The Brazeau Ice-Field . . . . . 511
J. Norman Collie. Further explorations in the Canadian Rocky Mts. . 511
H. Crammer. Eis- und Gletscherstudien . . . . . 511
M. C. Engel. Über die Schwankungen des Jakobshavn-Gletschers . . . 512
S. Finsterwalder. Bericht der internationalen Gletscherkommission . 513
— — et Muret. Les variations périodiques des glaciers. VII^me rapport, 1901 . . . . . 513
— — Les variations périodiques des glaciers. VIII^me rapport, 1901 . . 513
G. K. Gilbert. Statics of a Tidal Glacier . . . . . 514
Paul Girardin. Sur des observations glacières faites en haute Maurienne dans l'été de 1902 . . . . . 514
— — Rapport sur les observations glaciaires en haute-Maurienne, dans les Grandes-Rousses et l'Oisans, dans l'été de 1902 . . . . . 514
H. Hess. Der Schuttinhalt von Innenmoränen . . . . . 514
J. Jegerlehner. Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz 515
W. Kilian. Sur l'avenir des glaciers dauphinois . . . . . 515
— — et G. Flusin. Observations sur les variations des glaciers et l'enneigement dans les Alpes Dauphinoises organisées par la Société des Touristes du Dauphiné . . . . . 515
Marinelli. Alpine glaciers in their relations to rivers . . . . . 516
P. A. Øyen. Variation of Norwegian Glaciers . . . . . 516
Ch. Rabot. Essai de chronologie des variations glaciaires . . . . . 516
— — Revue de glaciologie Nr. 2, 1902 . . . . . 517
J. Rekstad. Jagttagelser over braeer i Sogn og Nordfjord . . . . . 517
Wilhelm Salomon. Können Gletscher in anstehendem Fels Kare, Seebecken und Täler erodieren? . . . . . 517

Seite

J. Westman. Beobachtungen über die Gletscher von Sulitelma und Almajalos . . . . . 517
Literatur . . . . . 518

## III. Eisseit.

### a) Quartäre Eiszeit.

G. Aminoff. Om Elfdalsporphyrernas utbredning som Block i östra Sverige . . . . . 519
F. Codrington. Note on a submerged and glaciated Rock-Valley in Carmarthenshire . . . . . 519
A. P. Coleman. The Relation of changes of level to interglacial periods . . . . . 519
R. Credner. Das Eisproblem. Wesen und Verlauf der diluvialen Eiszeit . . . . . 520
W. H. Douxami. Les phénomènes glaciaires et postglaciaires du Massif de Platé. (Haute-Savoie) . . . . . 520
N. Ekholm. Meteorological conditions of the pleistocene epoch . . . . 520
E. Geinitz. Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit . . . . . 521
William Herbert Hobbs. On Instance of the action of the Icesheet upon slender projecting rock masses . . . . . 521
R. v. Kövesligethy. Zur Erklärung der alten Strandlinien . . . . . 521
E. Krause. Eine neue Eiszeittheorie . . . . . 521
J. Martin. Ein Wort zur Klarstellung (betreffend die Bewegung des Inlandeises) . . . . . 521
E. D. Martonne. Remarques sur le climat de la période glaciaire dans les Karpates méridionales . . . . . 522
H. B. Muff and W. B. Wright. On a preglacial or early glacial raised beach in County Cork . . . . . 522
Enrico Nicolis. Triplice estensione glaciale ad oriente del lago di Garda . . . . . 522
A. Penck und Ed. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter . . . . . 523
J. Petersen. Untersuchungen über die kristallinen Gebiete von Sylt, Amrum und Helgoland . . . . . 523
Piette. Les causes de grandes extensions glaciaires aux temps pleistocènes . . . . . 523
H. Pjetursson. Moräner i den islandske Palagonitformation . . . . . 523
C. Regelmann. Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland . . . . . 524
J. W. Stather. Striated surface near Sandsend . . . . . 524
R. Struck. Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks . . . . . 524
J. Tolmatschew. Über Spuren der Vergletscherung im Kusnetzkischen Alatan . . . . . 524
H. L. True. The Cause of the Glacial Period . . . . . 524
N. V. Ussing. Om Iyllands Hedesletter og Teorierne for deres Dannelse 525
W. Wolff. Zur Kritik der Interglazialhypothese . . . . . 525
W. B. Wright. Some results of glacial drainage round Montpelier Hill, County Dublin . . . . . 525
Yamasaki. Gletscherspuren in Japan . . . . . 525
Literatur . . . . . 525

# Verzeichnis

der

**Mitarbeiter an der dritten Abteilung des 59. Bandes (1903) und Angabe der von denselben bearbeiteten Kapitel.**

---

Herr Prof. A. Berberich in Berlin: Abschnitt „Astrophysik“ (Kap. 1 A bis G).
„ Dr. A. Coym in Berlin: Kap. 2 J.
„ Dr. Karl Fischer in Berlin: Kap. 3 N.
„ Dr. Furtwängler in Potsdam: Kap. 3 A, B, C II, H und K.
„ Prof. Dr. Andreas Galle in Potsdam: Kap. 3 C I und I.
„ Dr. H. Gerdien in Göttingen: Teile von Kap. 3 F.
„ Prof. Dr. Gerland in Straßburg i. E.: Kap. 3 E.
„ Dr. H. Henze in Berlin: Kap. 2 P.
„ Karl Joester in Berlin: Kap. 2 A I und N.
„ Dr. Carl Kassner in Berlin: Kap. 2 F und 2 G.
„ Oskar Kiewel in Berlin: Kap. 2 C I, D, E und K.
„ Wilhelm Kühl in Potsdam: Kap. 3 D.
„ Dr. E. Less in Berlin: Kap. 2 M.
„ Prof. Dr. Lüdeling in Potsdam: Einige Referate von Kap. 3 G.
„ Dr. W. Marten in Potsdam: Kap. 2 C II.
„ Dr. Wilhelm Meinardus in Berlin: Kap. 3 M.
„ Dr. A. Nippoldt jun. in Potsdam: Kap. 3 G.
„ Dr. v. Smoluchowski in Lemberg: Einzelne Ref. in Kap. 2 C I, D, 3 F.
„ Prof. Dr. Reinhard Süring in Berlin: Kap. 2 A II und O.
„ Prof. Dr. Adolph Sprung in Potsdam: Kap. 2 L.
„ Dr. Hermann Stade in Berlin: Kap. 2 B.
„ Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel: Kap. 2 H.
„ Prof. Dr. Br. Weigand in Straßburg i. E.: Kap. 3 O.
„ Prof. Dr. E. Wiechert in Göttingen: Teile von Kap. 3 F.

---

## SIEBENTER ABSCHNITT.

# KOSMISCHE PHYSIK.

# 1. Astrophysik.

Referent: Prof. A. Berberich in Berlin.

## A. Allgemeines.

S. D. Townley. The Total Light of the Stars. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 13—16. Science 17, 334.

Beschreibung der Newcombschen Versuche, die Helligkeit des nächtlichen Himmels zu ermitteln. Verf. hat zu gleichem Zwecke Aufnahmen mit vier Apparaten gemacht, deren Objektivlinsen entfernt und durch Kartonscheiben mit runden Öffnungen verschiedener Größe ersetzt waren. Es ergab sich aus photometrischer Vergleichung der belichteten Platten, daß eine 40° von der Milchstraße entfernte Stelle des Himmels von 1° Durchmesser gleiche aktinische Intensität besitzt wie ein Stern 4,5. Größe. Nach Newcomb gleicht eine solche Fläche optisch einem Sterne 5,1. Größe. Ferner wurde übereinstimmend mit Newcomb gefunden, daß die allgemeine Helligkeit der Milchstraße 1,9 mal so groß ist als die der milchstraßenfernen Himmelsflächen.

---

H. D. Curtis. The Limits of Unaided Vision. Lick Observ. Bull. 38. Nat. 68, 256.

Die schwächsten mit freiem Auge sichtbaren Sterne in Ptolemäus Almagest sind 5,38. Größe (nach der Harvardskala), nach einer Angabe in Houzeaus „Uranométrie Générale“ 6,40. Größe, nach Goulds „Uranometria Argentina“ 6,16. und bei sehr reiner Luft 6,71. Größe. Verf. hat $4^1/_2$ m hintereinander zwei geschwärzte Scheiben aufgestellt, von denen die vordere in der Mitte eine 12 mm, die hintere eine 6 mm weite runde Öffnung besaß. Wenn in klarer Nacht ohne diese Vorrichtung Sterne 6,5. Größe sichtbar waren, so konnten durch die Öffnungen der Doppelscheibe beim Äquator noch

Sterne 8,1. Größe, nahe beim Zenit noch Sterne 8,3. und mit Unterbrechungen solche 8,5. Größe gesehen werden.

---

E. C. Pickering. A Photographic Map of the Entire Sky. Harvard Observ. Circ. 71. Abdr.: Astr. Nachr. 162, 281. Astrophys. Journ. 18, 70—74.

Zu Cambridge und Arequiba wird monatlich wenigstens zweimal eine Reihe von Aufnahmen gemacht, die den ganzen Sternhimmel bedecken. Dazu dienen zwei gleiche Anastigmate von 1 Zoll Öffnung und 13 Zoll Brennweite. Jede Platte (8×10 Zoll) enthält über 30° im Quadrat. Negativkopien auf Glas werden zum Verkauf hergestellt. Tabelle der Aufnahmen (Lage der Plattenmitten) und Bemerkungen zu den einzelnen Platten.

---

W. H. M. Christie. Über Reproduktion und Veröffentlichung der Photographien der Greenwicher Astrographischen Karte. Monthl. Not. 63, 132.

Von den Originalnegativen werden Diapositive in doppeltem Maßstabe hergestellt, von denen Kopien auf Bromidkarton gemacht werden, und zwar je 50 Abzüge, die man an eine beschränkte Anzahl von Sternwarten verteilt. Die Herstellung der 50 Kopien der 1149 Greenwicher Aufnahmen dürfte einschließlich aller Unkosten 60000 Mark kosten und durch zwei gemeinsam arbeitende Personen in fünf Jahren auszuführen sein.

---

J. C. W. Herschel. Untersuchung der relativen Sterndichte an verschiedenen Stellen der Platten, die zur Pickeringschen photographischen Himmelskarte gehören. Monthl. Not. 64, 118—121.

Die Sterndichte ist von der Mitte der Platten bis zu 9° Abstand davon ziemlich die gleiche, abgesehen von kleinen Unregelmäßigkeiten, die von geringen Fehlern der Objektive herrühren dürften. Von 9° an nimmt die Sterndichte rasch ab und beträgt 15° vom Zentrum entfernt nur die Hälfte der Dichte in der Mitte des Feldes. Verglichen mit der Bonner Durchmusterung enthalten die untersuchten Aufnahmen in ihren mittleren Teilen von gleichmäßiger Dichte ungefähr die dreifache Sternzahl, 41,3 gegen 12,9 Sterne im Quadratgrad.

---

H. H. Turner. Vorläufige Mitteilung über ein Verfahren, den Mond zugleich mit den Nachbarsternen zu photographieren. Monthl. Not. 64, 19—23.

Der Mond wird im Gesichtsfelde des Fernrohres durch einen rechteckigen Schirm verdeckt, in dem sich ein schmaler Spalt in der Richtung des Parallels befindet. Der Schirm wird langsam in Deklination in die Höhe gezogen, so daß vom Monde stets nur ein kleiner Streifen auf die Platte wirkt; da sein Licht die Platte also nicht verschleiert, können die Sterne sich zugleich mit dem Monde abbilden. Auf den Aufnahmen können dann Messungen ausgeführt werden, die die relative Lage ausgewählter Punkte des Mondbildes gegen die Nachbarsterne bestimmen lassen.

---

J. M. SCHAEBERLE. On the Photographic Efficiency of a 13-inch Reflector of 20-inches Focus. Astronom. Journ. 23, 109—113.

Wie vor langer Zeit AIRY bewiesen hat, ändert sich der Durchmesser der falschen Sternscheibchen, wie sie auf der optischen Achse eines theoretisch vollkommenen Fernrohres sich bilden, umgekehrt wie der Durchmesser der bilderzeugenden Öffnung. Für direkte Beobachtung kann man bei gegebener Brennweite die Objektiv- oder Spiegelöffnung nicht über ein gewisses Maß vergrößern. Bei der Photographie sind die Hindernisse geringer und so hat Verf. einen Spiegel hergestellt von 33 cm Öffnung bei nur 50 cm Brennweite. Mit fünf Minuten Belichtung bildeten sich Sterne ab, die selbst für den 36zölligen Lickrefraktor zu schwach sind. In einer kartierten Gegend bei $\alpha$ Leonis wurden in einer Minute alle, ausgenommen die schwächsten, Sterne photographiert, in zwei Minuten auch diese innerhalb von 4′ bis 5′ um die optische Achse; im Zentrum des Negativs ließen sich noch bisher unbekannte Sterne nachweisen. Der Ringnebel in der Leier ist schon erkennbar bei $4^s$ Belichtung, der Zentralstern bei $8^s$, bei $64^s$ sind alle Sterne abgebildet, die auf KEELERS Nebeldarstellung (nach einer 10 Minuten-Aufnahme am dreifüßigen Reflektor der Licksternwarte) verzeichnet sind, bei $128^s$ sind noch mehr Sterne vorhanden. Über fünf Minuten zu belichten hat wenig Zweck, weil dann auch die Helligkeit des Himmelsgrundes schnell anwächst. Der Ringnebel selbst erweist sich als eine Spirale mit zwei Armen, die vom Zentralstern nach beiden Enden der kleineren Nebelachse ausgehen und im Sinne des Uhrzeigers gewunden sind. Beide Arme sind auf 420° weit zu verfolgen, sie kreuzen sich unterwegs und bilden so die helleren Ringe am inneren Rande des Hauptnebels, an anderen Stellen treten sie auseinander und lassen dunklere Räume zwischen sich frei. — Die weiteren Ausführungen betreffen Vergleichungen

des neuen Reflektors mit anderen Instrumenten, die an tiefgelegenen Observatorien photographisch erreichbare Größengrenze (18. bis 19. Größe) und die Verzeichnung (Aberration) der Sternscheibchen gegen den Rand des Gesichtsfeldes hin.

---

J. M. Schaeberle. The Ring Nebula in Lyra and the Dumb-bell Nebula in Vulpecula, as Great Spirals. Astronom. Journ. 23, 181.

Der äußere Rand des Ringnebels stellt die Grenze dar, bis zu der im jetzt sichtbaren Zustande die inneren Strömungen sich erstrecken. Die äußeren Nebelströmungen jedes der zwei Spiraläste müßten dann viel weiter reichen, eine Vermutung, die durch eine Reihe Aufnahmen vom 21. August bei sehr klarer Luft bestätigt wird. Matte Nebelstreifen, die gegen das Zentrum konkav verlaufen, einschließlich des benachbarten von Bernard entdeckten kleinen Nebels, und die meisten umgebenden Sterne gehören alle zu einem System, von dem der Ringnebel nur ein verhältnismäßig kleiner Teil ist. Das Ganze besitzt einen größten Durchmesser von etwa einem Viertelgrad.

Ein ähnliches Gebilde ist der „Hantelnebel", er ist eine rechtsdrehende Spirale von wenigstens einem halben Grad Durchmesser, in dessen Mitte der lang bekannte Nebel liegt. Die Strömungen, in welche die zwei Hauptäste sich teilen, divergieren aber viel mehr als beim Ringnebel in der Leier.

---

H. K. Palmer. An Application of the Crossley Reflector of the Lick Observatory to the Study of very Faint Spectra. Lick Observ. Bull. 34. Abdr.: Astrophys. Journ. 17, 218—235. Ausz.: Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 154—159.

Vor Jahren schon war Keeler die große photographische Helligkeit der Zentralsterne im Ringnebel in der Leier und dem im Cygnus aufgefallen, während diese Sterne bei direkter Beobachtung nicht oder nur ganz schwach sichtbar sind. Er wollte die Ursache spektroskopisch näher untersuchen, ein Plan, der erst nach seinem Tode durch Campbell und Palmer zur Ausführung gelangte. Es wurde ein besonders gebauter Spektralapparat am Crossley-Reflektor (freie Öffnung 92 cm, Brennweite 534 cm) angebracht. Nach eingehender Beschreibung der Einrichtung und des Gebrauches teilt der Verf. die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten an dem Instrumente mit.

Vom Juni bis September 1901 photographierte Verf. 21 Nebel-

spektra. Hiernach machte J. STEBBINS gute Aufnahmen der Nova Aurigae, Nova Persei und eines WOLF-RAYET-Sternes. Bei sämtlichen Nebeln erscheint die Region zwischen $H\beta$ und $H\gamma$ viel heller als zwischen $H\gamma$ und $H\delta$; eine Vergleichung mit direkten Beobachtungen zeigt, daß im letzteren Gebiete die hellen Linien verhältnismäßig spärlich sind, woraus folgt, daß zwischen $H\beta$ und $H\gamma$ viele sich (bei geringer Dispersion, wie sie bei dem neuen Apparate absichtlich angewandt wird) berührende helle Linien den Eindruck eines hellen kontinuierlichen Spektralgrundes hervorrufen.

Der Vorteil des Reflektors, sowie des Prismas und der (Hilfs-) Linsen aus Quarz gegenüber der Benutzung des großen Refraktors und der Glasprismen zeigt sich namentlich an der weiten Ausdehnung der neuen Aufnahmen ins Violett hinein. Am Refraktor gelangte CAMPBELL selbst bei einem ziemlich hellen Nebel nur bis $H\zeta$ ($\lambda$ 3889), während der spaltlose Spektrograph PALMERS bis $\lambda$ 3370 reicht. Das kontinuierliche Spektrum ist bei den „Sternnebeln" in der Regel sehr schwach oder ganz fehlend; in einigen Fällen lieferte ein heller Nebelstern ein solches. Eine neue Nebellinie wurde bei $\lambda$ 345 entdeckt und eine zweite bei $\lambda$ 337 vermutet. Spektra der Nova Persei wurden vom September 1901 bis März 1902 wiederholt erhalten und gleichen fast durchaus den Nebelspektren. Nur finden sich bei der Nova die hellsten Linien im Violett, die grünen Nebellinien sind schwach. Vorhanden ist die Linie $\lambda$ 337 und als äußerst kräftige Linie tritt die neu gefundene Nebellinie $\lambda$ 345 auf. Die Nova Aurigae hat im September 1903 als Stern 13. Größe bei Belichtungen von 30 Minuten, 1,5 und 3,3 Stunden ein Spektrum mit vier hellen Linien gegeben, die sich von dem fast ebenso hellen kontinuierlichen Grunde kaum noch abheben. Neun Jahre zuvor, als die Nova 10,5. Größe war, waren neun Linien auf einem ziemlich schwachen Spektralgrunde zu sehen. Die Linien sind also bedeutend abgeblaßt. Das Spektrum der Nova Cygni (1876) ist nach einer Aufnahme vom August 1901 ganz kontinuierlich geworden. Das Spektrum ist sehr deutlich, obwohl die Nova nur noch 15. Größe war. Im Spektrum des aufgenommenen WOLF-RAYET-Sternes fehlen die Nebellinien gänzlich. Vom Zentralstern des Leiernebels wurde nur eine ganz schwache Spur erhalten, ein verwaschener Strich, der Nebel selbst ist zu groß für den Apparat, die einzelnen Spektralbilder vermischen sich miteinander.

H. Deslandres. Caractères principaux des spectres de lignes et de bandes. Considérations sur les origines de ces deux spectres. C. R. 137, 1013—1019.

Obwohl man bald erkannt hatte, daß auch die Banden der sog. Bandenspektra zusammengesetzt sind aus feinen gesetzmäßig gruppierten Linien, so blieben doch zwischen diesen und den Linienspektren wesentliche Unterschiede bestehen. Für die Linien gilt nämlich (nach Balmer, Rydberg, Kayser und Runge) die Formel $N = A - B\,(m + k)^{-2}$, für die Banden $N = A + B\,(m + k)^2$ und für Spektra mit mehreren Banden und der Gesamtheit der Linien $N = m^2 f\,(n^2 p^2) + Bn^2 + \varphi\,(p^2)$. Bei wachsendem Gasdrucke verschieben sich die Linien gegen Rot, die Banden bleiben dagegen feststehen. Im kräftigen magnetischen Felde werden die Linien in mehrfache Komponenten geteilt (Lorentz, Zeemann), während unter den gleichen Umständen die Banden sich nicht verändern (Becquerel und Deslandres, Runge). Früher nahm man an, die Linienspektra stammten von den schwingenden Atomen, die Bandenspektra von den zusammengesetzten Molekülen und würden bei hoher Temperatur von den Linienspektren abgelöst, weil hierbei die Moleküle zerfielen. Verf. hat 1886 das Bandenspektrum in Vergleich gestellt mit den Tönen eines in drei Dimensionen schwingenden Körpers, das Linienspektrum mit einer nur in der Längsrichtung schwingenden Saite. Es sei aber doch nicht recht zu verstehen, warum ein Molekül eine allgemeinere Schwingung ausführen soll als ein Atom. Beim Stickstoff hat Deslandres das am negativen Pol entstehende Bandenspektrum, in dem die Bänder durch Wiederholung der einfachen Linien gebildet sind, dem Atom zugeschrieben, dagegen das komplizierter gebaute Bandenspektrum am positiven Pol auf das Molekül bezogen. Durch seine Versuche kam er zur Folgerung, daß das Linienspektrum einer größeren Stromstärke entspreche. Die Schwingungen des positiven und negativen Elektrons müssen trotz der Massendifferenz gleiche Perioden besitzen, also auch dasselbe Spektrum liefern, nicht etwa eins ein Linien-, das andere ein Bandenspektrum. Deslandres stellt schließlich folgende Theorie auf: Der elektrische Strom, der nach der Theorie von Lorentz durch wandernde Elektronen gebildet wird, erzeugt in einem Gase drei Hauptwirkungen: 1. Das negative Elektron ruft durch seine Stöße gegen die Moleküle die allgemeinste Schwingung hervor, die zum Bandenspektrum führt. 2. Das Molekül wird in einfache Gruppen und selbst in Atome zerlegt, die dann das einfachste Bandenspektrum geben, das des negativen Poles.

3. Das negative Elektron vereinigt sich mit dem Atom zur Aussendung eines neuen und beschränkteren Strahlensystems, das Linienspektrum liefernd. — Daß ein Atom gleichzeitig mehrere Schwingungen vollzieht, ist eine Analogie zu der zusammengesetzten Bewegung der Himmelskörper, z. B. der Bewegungen, welche die Sterne in einem Sternhaufen ausführen.

---

J. HARTMANN und G. EBERHARD. Über das Auftreten von Funkenlinien in Bogenspektren. Berl. Sitzber. 1903, 40—42. Ref.: Naturw. Rundsch. **18**, 188.

Da die Bogenspektra der Metalle in einer Wasserstoffatmosphäre fast genau den Bogenspektren gleichen, die unter Wasser erhalten sind, und da in beiden Fällen sog. Funkenlinien auftreten, so erklären die Verff. letztere Erscheinung beim Bogenspektrum unter Wasser als Wirkung des durch Elektrolyse frei gewordenen Wasserstoffes.

---

J. HARTMANN. Über einen neuen Zusammenhang zwischen Bogen- und Funkenspektren. Berl. Sitzber. 1903, 234—244. Ref.: Naturw. Rundsch. **18**, 237.

Zu weiterem Beweis der vorerwähnten Erklärung wird durch Versuche dargetan, daß die Temperatur des Bogens ohne Einfluß ist auf das Auftreten der Funkenlinien darin; die Intensität der Funkenlinien (z. B. *Mg* $\lambda$ 4481) wurde sogar größer beim Vermindern der Stromstärke. Sehr stark wurde die Linie $\lambda$ 4481, wenn der Bogen in einer Wasserstoffatmosphäre zwischen zwei *Mg*-Elektroden bei 120 Volt und 0,3 Ampère erzeugt wurde, während nun die Bogenlinien ganz unsichtbar waren. „Nach dem Ergebnis dieses Versuches kann somit das kräftige Auftreten der Linie $\lambda$ 4481 in den wasserstoffreichen Atmosphären der Sterne des I. Spektraltypus nicht auffällig sein."

---

H. C. VOGEL. Sind die Linien $\lambda$ 4481 und $\lambda$ 4352 des Magnesiumspektrums geeignet, Aufschluß über die Temperatur der Sternatmosphären zu geben? Astr. Nachr. **161**, 365—369.

1. Beide Linien treten in den Spektren der I. Klasse meist gemeinsam auf, die Schwankungen ihrer Intensitäten beschränken sich auf diesen Typus. 2. Die Linie $\lambda$ 4352 erhält im II. und III. Typus oft eine größere Breite und Auffälligkeit, jedoch nur infolge des Erscheinens naher Metallinien, die mit ihr zu einer Linie ver-

schmelzen. — Tabelle über die Breiten beider *Mg*-Linien bei 14 Sternen.

---

J. Scheiner. Über die Verwendung der Linien des Magnesiumspektrums zur Temperaturbestimmung von Fixsternen. Astr. Nachr. **161**, 263—265; **162**, 35—39.

Verf. wiederholt die früher von ihm aufgestellte Theorie, daß bei einer Reihung der Sternspektra vom I. bis zum III. Typus die erst sehr kräftige Linie $\lambda$ 4481 immer schwächer wird und zuletzt ganz fehlt, während die Linie $\lambda$ 4352 sich umgekehrt verhält. Da früher jene Linie als dem Funken- und diese dem Bogenspektrum eigentümlich angesehen wurde, so herrsche auf den betreffenden Sternen auch die hohe Temperatur des Funkens (I. Typus) bzw. die niedrigere des Bogens (II. und III. Typus). An dieser Theorie glaubt Verf. namentlich mit Rücksicht auf den Kirchhoffschen Satz über Emission und Absorption festhalten zu müssen.

---

H. Kayser. Zur Bestimmung der Temperatur der Sterne. Astr. Nachr. **162**, 277—281. Abdr.: Weltall **3**, 298—302.

Zusammenfassung der Beobachtungen über das Erscheinen der Linie $\lambda$ 4481 im Bogenspektrum, wofür eine hohe Temperatur keine notwendige Bedingung ist. Hinweis auf das ungleiche Verhalten einzelner Linien unter verschiedenen Versuchsbedingungen. Nach Paschen besitzt man, wenn auch die Magnesiumlinien für diesen Zweck unbrauchbar werden, ein Mittel zur Temperaturbestimmung der Fixsterne, indem man die Lage des Intensitätsmaximums in einem kontinuierlichen Spektrum oder die intensivste Linie einer Linienreihe eines Elements aufsucht. Aus der Wellenlänge jenes Maximums oder dieser Linie läßt sich die effektive Temperatur berechnen.

---

W. Huggins. Preliminary Note on some Modifications of the Magnesium Line at $\lambda$ 4481 under different Laboratory Conditions of the Spark Discharge. Astrophys. Journ. **17**, 145. Ref.: Naturw. Rundsch. **18**, 399.

Verschiedene Versuche weisen darauf hin, daß Veränderungen in der Helligkeit und dem Aussehen von Spektrallinien bedingt sind namentlich durch die größere oder geringere Plötzlichkeit der Entladung der Funken, weniger dagegen von der Elektrizitätsmenge und der elektromotorischen Kraft. Beispiele hierfür liefert die *Mg*-Linie $\lambda$ 4481, die, je nach der Entladungsart, dünn und scharf

oder breit und mehr oder weniger verwaschen erscheint, wie überhaupt das ganze Magnesiumspektrum sich sehr veränderte mit den veränderten Versuchsbedingungen.

---

## Literatur.

M. WOLF. Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums Heidelberg. 1. 192 S. 1903. Ref.: Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 233—235. Weltall **3**, 252.

Zehn Abhandlungen, teils über die Lage der früheren und die der neuen Sternwarte, über den parallaktischen Messapparat und dessen Anwendung, teils Verzeichnisse und Beobachtungen von veränderlichen Sternen und von Nebelflecken („Königstuhl-Nebelliste" Nr. 1, 2 und 3) enthaltend. Über die Abhandlungen: WOLF, Die Nebel am Pol der Milchstraße und: KOPFF, Die Verteilung der Sterne in grossen Nebeln, wird in Abschnitt C berichtet.

E. C. PICKERING. The Harvard Meridian Photometer Observations. Harvard Observ. Annals 44 [2].

Beschreibung der Reduktionen der von 1892 bis 1897 angestellten Messungen, Tabellen der Beobachtungen nebst zahlreichen Anmerkungen über die einzelnen Objekte.

F. KRÜGER. Refraktor oder Reflektor. Astr. Mitteil. **13**, 99—110.

Nachdem man seit Jahrzehnten meistens, in Deutschland fast ausschließlich, Refraktoren hergestellt hat, haben die Leistungen der großen Reflektoren auf der Lick- und Yerkessternwarte deren großen Wert bewiesen. Diese eignen sich besonders für Spektroskopie wegen ihrer Achromasie (auch für direkte Beobachtungen an Himmelskörpern mit ungleicher Färbung) und für Nebelphotographie. Tabelle über die Lichtstärke von Refraktoren und Reflektoren verschiedener Öffnung, für visuelle und photographische Zwecke. Von 70 cm Öffnung an werden die Reflektoren in beider Hinsicht den Refraktoren überlegen. Nur wo ein großes Gesichtsfeld verlangt wird, versagt der Reflektor. Über das Schleifen und Montieren der Spiegel, Sicherungsvorrichtung gegen Durchbiegungen.

M. WOLF. Über die Verwendung des Stereokomparators für Platten, auf die ein Netz aufkopiert ist. Monthl. Not. **64**, 112—118.

Vergleicht man im Stereokomparator zwei Platten, denen beiden ein Netz aufkopiert ist, so wirkt dieses Netz zwar störend, aber nicht hindernd für die Beobachtung. Die Störung fällt ganz weg, wenn die eine Platte kein Netz trägt, eine stets leicht zu erfüllende Bedingung. Zum gleichen Urteil ist auch PULFRICH in Jena gelangt. Auf diese Aussagen hin hat C. L. BROOKS für die Universitätssternwarte in Oxford einen Stereokomparator als Geschenk angeschafft. Preis 2400 Mk.

C. PULFRICH. Über die bis jetzt mit dem Stereokomparator auf astronomischem Gebiete erhaltenen Versuchsergebnisse. Vierteljahrsschr. Astr. Ges. **37**, Sep.-Abdr.

Bestimmung der Entfernung des Saturn von der Erde, stereoskopischer Effekt als Folge ungleicher Refraktion und Dispersion bei Aufnahmen in verschiedenem Stundenwinkel, „Nivellement" der Mondober-

fläche, Messungen von Wallhöhen und Tiefen einzelner Krater mit einer Genauigkeit von 200 bis 300 m, leichte Erkennung großer Parallaxen und Eigenbewegungen von Fixsternen.

E. C. Pickering. Intensität von Spektrallinien. Harvard Observ. Circ. 72. Abdr.: Astr. Nachr. **163**, 153. Pop. Astr. **11**, 384.

Zur Messung der Linienbreiten wurde eine Skala so gezeichnet, daß die Logarithmen der Breiten der Skalenlinien um je 0,100 zunehmen. Um den künstlichen Linien das verwaschene Aussehen der Sternlinien zu geben, wurden dünne Papierblätter auf die Negativaufnahme der Skala aufgelegt, und dann die Positivkopien gemacht. Die Schätzung der Gleichheit von Stern- und Skalenlinien ist so sehr sicher. Tabelle der Intensitäten von 36 Linien.

J. Scheiner. Über eine neue Einstellungsvorrichtung zur Messung lichtschwacher Spektra. Astr. Nachr. **160**, 369.

Zwei künstliche Spektra beiderseits des zu messenden Spektrums werden bis auf je eine schmale Linie abgeblendet, die in ihrer Position mit der zu vergleichenden Linie übereinstimmt. Die Einstellung der Blendenvorrichtung gestattet die Wellenlänge zu ermitteln. Die künstlichen Spektra werden durch eine Photometerlampe erzeugt und können also auch zu spektralphotometrischen Beobachtungen dienen.

E. C. Pickering. Intensity of Atmospheric Lines in the Solar Spectrum. Harvard Observ. Annals **48** [8], 207—219.

Über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Aussehen der Linien.

A. Berberich. Zur Geschichte der Calciumlinien im Sonnenspektrum. Naturw. Rdsch. **18**, 401.

Über das gegensätzliche Verhalten (Helligkeit, Änderungen der Wellenlängen durch erhöhten Gasdruck) verschiedener Calciumlinien und die von Trowbridge gemachte Entdeckung, daß einige dieser Linien wahrscheinlich von Gasen herstammen (vgl. Abschnitt D, Sonne).

R. W. Wood. Photographic reversals in spectrum photographs. Astroph. Journ. **17**, 5, 361—373, 1903.

Ch. Doppler. Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Versuch einer das Bradley'sche Aberrationstheorem als integrirenden Teil in sich schließenden allgemeinen Theorie. Zur Feier seines 100. Geburtstages als erste Veröffentlichung des nach ihm benannten „Physikalischen Prinzips", neu herausgegeben von Dr. F. Studnička. gr. 8°. 25 S. Prag, kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. 1903.

G. Müller und P. Kempf. Photometrische Durchmusterung des nördlichen Himmels. III. Teil. Zone $+40^0$ bis $+60^0$ Dekl. 466 S. Publ. Astrophys. Observ. Potsdam. 14. Bd.

J. Scheiner. Photographische Himmelskarte. Zone $+30^0$ bis $+40^0$. 3. Bd. 470 S. (Leipzig, W. Engelmann.)

S. J. Bailey. Observations at the Harvard College Observatory with the Meridian Photometer during the Years 1899—1902. Annals Harvard Obs. **46** [1], 1—120.

J. G. Hagen. Beobachtungen veränderlicher Sterne von Eduard Heis aus den Jahren 1840—1877 und von Adalbert Krüger

aus den Jahren 1853—1892, herausgegeben unter Mitwirkung von E. Goetz und R. Martin. (Berlin, Felix L. Dames 1903.) Angezeigt: Astr. Nachr. **164**, 143. Ref.: Astr. Mitt. **13**, 138.

F. Schlesinger. Allgemeine Notizen. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 45—51.

Über den wahrscheinlichsten Wert der Aberrationskonstante ($A$ = 20,52″) und der Sonnenparallaxe ($\pi$ = 8,781″). Bemerkungen über die Schwierigkeit der Bestimmung der Aberrationskonstante. Über die Kometen von 1902.

B. Weinberg. Über den wahrscheinlichsten Wert der Aberrationskonstante nach den bisherigen Messungen. Astr. Nachr. **162**, 261—270.

$A$ = 20,4922″ ± 0,00386″ (mittlerer Fehler). In Verbindung mit dem von Weinberg bestimmten definitiven Wert der Sonnenparallaxe $\pi$ = 8,8004″ liefert dieser Wert von $A$ die Lichtgeschwindigkeit = 299638 km ± 100,2 km. Eine analoge Berechnung der „Lichtzeit" aus den Bestimmungen von Glasenapp und Delambre gibt $\vartheta$ = 496,970$^s$ ± 1,862$^s$ und mit vorigem $A$ die Lichtgeschwindigkeit = 300870 ± 1129 km.

K. Schwarzschild. Über die periodischen Bahnen vom Hekubatypus. Astr. Nachr. **160**, 385—399.

H. Struve. Neue Bestimmung der Libration Mimas-Tethys. Astr. Nachr. **162**, 325—343.

Periode der Libration 70,942 Jahre, Amplitude 94,71°, Masse der Tethys 1 : 921500 und der des Mimas ($^1/_{17}$ der vorigen) 1 : 16340000, bezogen auf die Saturnmasse.

K. Schwarzschild. Über Himmelsmechanik. Vortrag Naturf.-Vers. Kassel. Naturw. Rdsch. **18**, 637, 649. Phys. ZS. **4**, 765—773.

Das Newtonsche Schweregesetz ist wahrscheinlich streng richtig. Die theoretische Behandlung des Vielkörperproblems hat in neuester Zeit wesentliche Fortschritte gemacht. Geschichtliches über Laplaces „klassische" Himmelsmechanik, Lagranges Lösung der Aufgabe, die säkulären Störungen zu berechnen, über Kommensurabilitäten und Librationen (Planeten vom Hekubatypus und die Arbeiten darüber, Saturntrabanten); Stabilität des Planetensystems für eine Million so gut wie für tausend Millionen Jahre erwiesen. Große Störungen, wie bei einzelnen Kometen (Lexells) oder nach G. H. Darwin bei einem Erdmond, der bei einer gewissen anfänglichen Distanz und Bewegung eine Bahn ähnlich einer „8" beschreibt.

S. C. Chandler. Der wahrscheinlichste Wert der Aberrationskonstante. Astronom. Journ. **23**, 1—5.

Zur Ableitung der Aberrationskonstante $A$ benutzte Verf. 25 Bestimmungen nach Talcotts Methode (Mittel $A$ = 20,528″, Gewicht $p$ = 151), 3 aus Durchgängen im ersten Vertikal (20,525″, $p$ = 24) 10 aus Meridianzenitdistanzen (20,514″, $p$ = 22), 3 aus Rektaszensionen (20,53″, $p$ = 6) und 2 mit prismatischem Apparat (20,48″, $p$ = 5); Resultat $A$ = 20,521″ ± 0,005″ ($p$ = 208). Ausgeschlossen wurden bzw. 2, 2, 13, 7, 0. Bestimmungen nach obigen Methoden mit den Ergebnissen 20,44″, 20,43″, 20,46″ und 20,45″, Mittel 20,457″ ($p$ = 13). Die Hinzunahme dieses Resultates würde am Schlußergebnis fast nichts ändern ($A$ = 20,517″, $p$ = 221).

— — Fragen, betreffend Sternparallaxe und Aberration. Astronom. Journ. **23**, 12.

Der Einfluß der Sternparallaxen wurde bisher bei den Beobachtungen nach TALCOTTs Methode vernachlässigt, kann aber höchstens auf 0,02″ veranschlagt werden. *A* mindestens gleich 20,52″.

A. HALL. Die wissenschaftliche Astronomie. Amer. Assoc. Advance Science, Rede v. 29. Dez. 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 221, 233.

Die Bewegungen im Planetensystem gemäß dem Schwergesetz, Dreikörperproblem, Mondtheorie.

P. H. COWELL. Über den Halbmesser, die parallaktische Ungleichheit und die Variation des Mondes nach Greenwicher Meridianbeobachtungen von 1847,0 bis 1901,5. Monthl. Not. **64**, 85—97.

Der gleich 15′34,10″ angenommene Mondhalbmesser ist um 0,346″ zu verkleinern (nur gültig für die Meridianbeobachtungen und deren Reduktion), die parallaktische Ungleichheit wird —124,75″, woraus die Sonnenparallaxe gleich 8,76″ folgt; die Variation ist durch die Mondtafeln nahezu richtig gegeben.

Bemerkungen über einige mit dem Fortschritte der Astronomie im Jahre 1902 verknüpfte Gegenstände. Monthl. Not. **63**, 239—270.

Die einzelnen Artikel betreffen: Neue Planeten und Kometen, Meteore und Sternschnuppen (Fall eines Meteoriten in Irland am 13. September), Sonnentätigkeit, Bestimmung der Sonnenbewegung, Nova Persei, Doppelsterne, Veränderliche, Stellarspektroskopie, Sternkataloge, Breitenschwankungen, photographische Himmelskarte.

„Companion“ to the „Observatory“ 1904. 40 S.

Vorausberechnungen der Bewegungen von Sonne, Mond, Planeten, sowie sonstigen Himmelserscheinungen; Tabellen von Sternschnuppenradianten, Doppelsternen usw.

A. BERBERICH. Astronomische Mitteilungen. Naturw. Rdsch. **18**.

Kurze Berichte über die neuesten Entdeckungen und Publikationen, Angaben über die bevorstehenden Himmelserscheinungen. Erscheinen wöchentlich.

„Our Astronomical Column“. Nature **67**, **68**, **69**.

Ständige Rubrik mit den neuesten Nachrichten über Himmelserscheinungen und astronomische Literatur.

W. F. WISLICENUS. Astronomischer Jahresbericht. 4 Bd., enth. die Literatur des Jahres 1902. 33 + 648 S. (Berlin 1903, G. Reimer). Bespr. Naturw. Rdsch. **78**, 373.

HERM. J. KLEIN. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik, enthaltend die wichtigsten Fortschritte auf den Gebieten der Astrophysik, Meteorologie und physik. Erdkunde. 13. Jahrg. 1902. 5 Taf. (VIII. 366.) Leipzig, E. H. Meyer.

S. R. COOK. Die Beständigkeit von Planetenatmosphären gemäß der kinetischen Gastheorie. Monthl. Weather Rev. **30**, 401—407.

Schlußfolgerungen: 1. Helium bildet einen Bestandteil, wenn auch einen sehr geringen, der Erdatmosphäre und würde auch bei viel höheren Temperaturen als den jetzt herrschenden von der Erde festgehalten werden. 2. Wasserdampf wird bei gewöhnlicher Temperatur auf dem Mars existieren. 3. Wenn der Mond eine Temperatur von $0^0$ hätte, würde er seine Atmosphäre aus Sauerstoff und Stickstoff verlieren müssen. 4. Alle

Planeten können Atmosphären ähnlich der irdischen festhalten, die oberen Planeten sogar Gase leichter als Wasserstoff.

A. Schuster. Die Entwickelungsgeschichte der Sterne vom Sonnentypus. Astrophys. Journ. **17**, 165—200.

Die Theorie geht von den älteren Anschauungen über die physische Natur der Sonne aus, setzt also die Realität der Bewegungen in den Protuberanzen als erwiesen voraus und nimmt keine Rücksicht auf die Brechung und anormale Dispersion in der Sonnenatmosphäre.

A. Clerke. Problems in Astrophysics. London 1903. Bespr.: Observ. **26**, 170—174. Nat. **68**, 338—341.

Darstellung der gegenwärtigen Kenntnis der physischen Beschaffenheit der Himmelskörper und Hervorhebung noch zu lösender Fragen und Aufgaben besonders der Sonnen- und Stellarastronomie.

H. H. Turner. Über die Größe der Sternsysteme. Observ. **26**, 300. Nat. **68**, 354.

Wahre Dimensionen einer Anzahl Doppelsternsysteme von bekannter Parallaxe, in einer Tabelle zusammengestellt mit den Bahnen der Planeten unseres eigenen Sonnensystems.

Lord Kelvin. Uber Äther und ponderable Materie im unendlichen Raum. Phil. Mag. (6) **2**, 161—177, 1901.

Theodor Schubert. Die Entstehung der Planeten-, Sonnen- und Doppelsternsysteme und aller Bewegungen in denselben, aus den Elementen ihrer Bahnlinien nachgewiesen. (V, 82 und 14 S. mit Fig.) gr. 8°. Bunzlau, G. Kreuschmer, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 117.

J. Mooser. Theorie der Entstehung des Sonnensystems. Eine mathematische Behandlung der Kant-Laplaceschen Nebularhypothese. St. Gallen, 1903, 8. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 13.

D. J. Mendelejeff. Versuch einer chemischen Auffassung des Weltäthers. Prometheus **15**, 98—102, 121—125, 130—134, 1903.

Sigmund Wellisch. Der dynamische Mittelpunkt der Welt. Das Weltall **3**, 21, 273, 1903.

Wilh. Bölsche. Von Sonnen und Sonnenstäubchen. Kosmische Wanderungen. Mit 4 farb. u. 4 schwarzen Taf. nach Orig.-Aquarellen von Prof. Ernst Haeckel. 2. unveränd. Aufl. (VIII, 422 S.) gr. 8°. Berlin 1903, G. Bondi.

O. Dziobek. Mathematisches und Astronomisches aus Babylon. Prometheus **14**, 625, 641, 657.

1. Erläuterung des babylonischen Zahlensystems und der Rechenkunst der dortigen Astronomen. 2. Die Sternbilder; Kenntnis der Umlaufszeiten der Planeten und der oft recht langen Perioden der Wiederkehr gleicher Stellungen, Berechnung des Mondlaufes, der Finsternisse, hohe Genauigkeit der babylonischen Angaben über die Durchmesser von Sonne und Mond. Erfindung der Sexagesimaleinteilung des Kreises und der Zeit.

## 1 B. Planeten und Monde.

### 1. Merkur.

T. J. J. See. Mass of Mercury. Astr. Nachr. 163, 137.

Verf. ist der Ansicht, daß gegenwärtig die Merkurmasse am sichersten nach Hills Verfahren zu bestimmen sei, indem man das Gesetz für die Dichte im Erdinneren auch für die anderen inneren Planeten als gültig annimmt. Er wiederholt zunächst die Ergebnisse einer früheren Rechnung nach Verbesserung mehrerer Fehler und bringt dann die Zahlenwerte einer neuen Rechnung, bei welchen verschiedene Ausgangsgrößen (Massen und Durchmesser von Planeten) etwas gegen früher geändert sind, so namentlich der Merkurdurchmesser vergrößert von 5,90″ auf 6,00″. Der definitive Endwert der Merkurmasse wäre danach abgerundet $1:14870000 \pm 750000$.

---

### 2. Venus.

P. Lowell und V. M. Slipher. On the Spectrographic Investigation of the Rotation Period of the Planet Venus. Astr. Nachr. 163, 33—51. Ref.: Pop. Astr. 11, 426.

Zur Bestimmung der Venusrotation wurde ein neuer Spektrograph von Brashear verwendet, der im Sonnenspektrum Linien von 0,1 $\lambda$ noch sicher trennte. Ein günstiger Faktor bei der Untersuchung war die hohe Lage des Lowell-Observatoriums in 2210 m Seehöhe (580 mm Barometerhöhe) und 35° Breite. Die Aufnahmen geschahen auf Platten mit sehr feinem Korn bei einer Spaltbreite von 0,018 mm und einer Belichtung von acht Minuten. Bei den Aufnahmen war der Spalt zum Teil parallel der Lichtgrenze, zum Teil senkrecht dazu gestellt. Die Neigung der Linien im Planetenspektrum (gegen die Senkrechte zur Längsrichtung des Spektrums) sollte ein Drittelgrad sein, wenn die Venus eine ungefähr 24stündige Rotation besäße (Spalt senkrecht zur Lichtgrenze). In Wirklichkeit ergab sich die Neigung der Linien nicht größer als der wahrscheinliche Messungsfehler (0,5′) und war nicht wesentlich verschieden parallel und senkrecht zur Lichtgrenze.

---

Em. Touchet. Das Licht der Venus und des Sirius und sein Schattenwurf. Bull. Soc. Astr. France 1899, 1903. Ref.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 397.

Von einer Camera obscura entfernte Verf. das Objektiv und setzte in die Öffnung einen Gegenstand, dessen Schatten an der Rückwand der Camera photographiert wurde. Der Apparat wurde drehbar aufgestellt, so daß der Schatten stets dieselbe Stelle der Rückwand traf. Um den von der Venus erzeugten Schatten zu fixieren, waren 15 Minuten nötig, während für Sirius eine Aufnahme von 65 Minuten erforderlich war.

---

### 3. Der Erdmond.

M. Loewy et M. Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Septième fascicule. C. R. 136, 1505—1511. Bull. Astr. 20, 416—422. Naturw. Rdsch. 18, 469.

In dem das siebente Heft des photographischen Mondatlas begleitenden Text wird zunächst auf die Methode hingewiesen, durch eine der ungleichen Helligkeit einzelner Mondregionen angepaßte ungleiche Belichtung ein in allen Teilen gleichmäßiges Bild zu erlangen. Dann werden die Vorteile der Photographie für das Studium des Mondes hervorgehoben. Zwar kann man unter günstigen Umständen direkt feineres Detail sehen, dafür besitzen aber die Aufnahmen ein viel größeres Feld, sie zeigen Farben- oder Schattenabstufungen, die man entweder mit den besten Fernrohren nicht sehen oder aber nicht zeichnerisch wiedergeben kann. Alle Phasen finden daher durch die Photographie eine völlig treue Darstellung, gleich reich an Einzelheiten, die man in Muße studieren kann. Man kann Landschaften, die unter verschiedener Beleuchtung aufgenommen sind, einander direkt gegenüberstellen, wodurch eine richtige Deutung der einzelnen Objekte wesentlich erleichtert wird. So waren die Verff. in den Stand gesetzt, sichere Spuren vulkanischer Tätigkeit auf dem Monde nachzuweisen, die sowohl für die Entstehungsgeschichte wie für die Topographie der Mondoberfläche von großer Wichtigkeit sind.

Die nun eingehend besprochene Aufnahme, nach der die Blätter des neuen Heftes reproduziert sind, stammt vom 14. November 1899, nahe zur Zeit des Vollmondes. Sie gibt eine allgemeine Übersicht über die Verteilung der Kontinente und Meere. Letztere sieht man mit einer gewissen Symmetrie beiderseits von zwei größten Kreisen sich anordnen, die durch Aneinanderreihung vulkanischer Zentra gekennzeichnet sind. Die eruptiven Öffnungen selbst stehen häufig auf den großen Bruchlinien der Mondkruste.

Die Hauptfolgerungen betreffen: 1. Die einstmalige Existenz einer merklichen Mondatmosphäre, welche die Ausbreitung der von den Vulkanen ausgestoßenen Aschenmassen längs gewisser Linien besorgt hat, die jetzt in Gestalt heller Streifen noch sichtbar sind. 2. Das Fehlen fließenden Wassers, bestätigt durch die Erhaltung dieser Streifen. 3. Die Reihenfolge der großen Überflutungen (mit Laven) und die der Erstarrung der verschiedenen Teile der Mondoberfläche. 4. Die Erklärung lokaler Verstärkungen des hellen Streifens als Anzeichen für Bodenerhebungen, welche der Weiterwanderung der Asche in der (einstigen) Mondatmosphäre entgegenstanden.

---

H. Clemens. Photometrische Beobachtung der Mondfinsternis 1903, 11. April. Astr. Nachr. **163**, 51—55.

Die Messungen geschahen mit einem Weberschen Milchglasplattenphotometer. Jede aus zwei Einstellungen bestehende Messung ist mit einem wahrscheinlichen Fehler im Betrage von nur 1,5 Proz. der Intensität behaftet. Während der größten Phase der Finsternis war die Mondhelligkeit für die Messung zu gering, unter 5 Proz. des Vollichtes. Durch den Halbschatten war das Mondlicht noch vor Eintritt des Kernschattens auf 70 Proz. geschwächt worden.

---

E. Ruhmer. Über die Beobachtung der Mondfinsternis am 11. April 1903 mittels lichtempfindlicher Selenzelle. Weltall **3**, 200—202.

Nach Beschreibung des Apparates (Selenzelle eigenen Systems in Verbindung mit einem parabolischen Spiegel von 45 cm Öffnung, einem Empfänger für Lichttelephonie) wird das Ergebnis der Beobachtungen von $9^h\,45^m$ bis $15^h\,45^m$ angeführt; die Ablesungen in Milliamperemeter geschahen alle Minuten. Die Lichtintensität stieg bis $11^h$ mit zunehmender Mondhöhe, dann machte sich der Halbschatten bemerkbar, vom Eintritt des Kernschattens fiel die Helligkeit rasch bis $13^h\,27^m$ ($14^m$ nach der Mitte der Finsternis) und wuchs von da an wieder bis $15^h\,15^m$ ($25^m$ nach Austritt des Kernschattens). Nachher verminderte sich die Helligkeit wieder wegen der abnehmenden Höhe des Mondes über dem Horizonte.

---

A. Montangerand. Observation photographique de l'éclipse de Lune du 11 avril 1903 à l'observatoire de Toulouse. C. R. **136**, 950.

Mit dem photographischen 13-Zöller wurden elf Aufnahmen auf verschiedenen Plattensorten gemacht. Nur drei davon im späteren

Teil der Finsternis zeigen die Umrisse der verfinsterten Mondpartie, lassen aber keinerlei Detail erkennen. Störend wirkten die starke Deklinationsbewegung des Mondes, der man mit dem Fernrohre nur mühsam folgen konnte, und der kleine Rest noch unverfinsterten Mondes.

---

M. Amann. Sur la visibilité du disque lunaire pendant la seconde partie de l'éclipse du 11 avril 1903. C. R. 136, 1183.

Während der ersten Hälfte der Finsternis war der beobachtete Teil des Mondes völlig unsichtbar, so dunkel wie der Himmelsgrund, später wurde dagegen einiges Detail in kupferroter Farbe sichtbar.

---

F. Quénisset. Photographies et observations de l'éclipse partielle de Lune du 11 avril 1903. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 155—158.

Erst 30 Minuten nach Eintritt des Mondes in den Erdhalbschatten ist photographisch eine Lichtschwächung am Mondrande zu erkennen gewesen. Eine Aufnahme beim Beginne der eigentlichen Finsternis (Eintritt des Kernschattens) zeigt eine Breite des Halbschattens von 19′. Auf wenig empfindlichen Platten ist die Grenze zwischen Halb- und Kernschatten schwer zu erkennen, auf Rapidplatten ist die Kernschattengrenze scharf, der Halbschatten fast ganz unsichtbar. Verschiedene Beobachtungen über die Färbung, verfinsterter Teil des Mondes fast schwarz. Eine Tafel enthält Kopien von fünf Aufnahmen. (Refraktor von 11 cm Öffnung, 1,30 m Brennweite.)

---

### 4. Mars.

J. E. Evans and E. W. Maunder. Experiments as to the Actuality of the „Canals" observed on Mars. Monthl. Not. 63, 488—499.

Um die Frage nach der wirklichen Existenz der sog. Marskanäle zu prüfen, wurden von den Verff. Versuche darüber angestellt, ob und unter welchen Bedingungen unvoreingenommene Beobachter ein ähnliches Liniennetz sehen, obwohl es nicht vorhanden ist. In kreisrunde Papierscheiben von 78 bis 159 mm Durchmesser wurden einige der größeren Flecken und dazwischen einzelne kleine schwarze Punkte entsprechend den größeren „Regionen" (Meeren) und „Seen" auf dem Mars eingetragen. Etwa zwanzig Schulknaben mußten die Scheiben aus Entfernungen zwischen 5 und 12 (einige noch bis 19) m abzeichnen. Man gab ihnen dazu Blätter,

auf welchen 7,5 cm große Kreise gezogen waren, die mit dem gesehenen Detail ausgefüllt werden sollten. Die Knaben waren 12 bis 14 Jahre alt und befanden sich in völliger Unkenntnis dessen, was ihre Zeichnungen vorstellen sollten, wußten also nichts von den Marsgebilden. Die erlangten Zeichnungen lehrten, daß die Grenzen zwischen den verschieden abgetönten Regionen sich als Kanäle darstellen können und dies auch in den meisten Fällen tun. (In dieser Art wollte Green vor 20 Jahren die Marskanäle erklären.) Ferner zeichneten die Knaben Kanäle durch unwillkürliche Verbindung kleinster Flecken, die selbst unsichtbar sein konnten, wenn sie nur einander nahe standen; die Fleckchen können beliebige Formen besitzen. Die „Kanäle" sind von den Knaben am besten gesehen worden, wenn das abzuzeichnende Bild ein wenig außerhalb guter Sehweite sich befand. Bei Wiederholung der Zeichnung trat die Tendenz auf, die Kanäle leichter aufzufassen. Der beste Zeichner, der die Details am besten sah, zeichnete auch die meisten Kanäle. (Als Summierung kleinster, für sich einzeln nicht erkennbarer Fleckchen deuteten Maunder 1894 und unabhängig Cerulli 1895 die Marskanäle.)

---

G. Millochau. Observations de Mars à la grande lunette de l'observatoire de Meudon. C. R. 137, 636.

Beobachtungen im März und Mai 1903 am 80 cm-Refraktor, aus denen sich mehrere Änderungen gegen das Marsbild von 1901 ergeben. — Die Kanäle sehen im großen Fernrohre aus, als ob sie aus dunkeln Einzelflecken rosenkranzförmig zusammengesetzt seien; das Auge faßt sie als Linien auf, wenn der Blick nicht ganz scharf auf die einzelnen Flecken gerichtet ist. An kleineren Fernrohren machen diese Ketten nur den Eindruck zarter matter Linien. Auch die „Seen" zeigen unregelmäßige Ränder und strahlige Ausläufer, die als „Kanäle" aufgefaßt werden können. Daß kein Fehler des Fernrohres vorliegt, erkennt man daran, daß andere Regionen scharf begrenzt erscheinen. Beigefügt sind vier Zeichnungen.

---

W. F. Denning. Observation des nuages sur la planète Mars. Bull. Soc. Astr. France 1903 Déc. Astr. Nachr. **162**, 157. Monthl. Not. **63**, 499—503 (Auszüge). Ref.: Nat. **69**, 160. Prom. **15**, 12.

In der zweiten Maihälfte beobachtete Verf. mehrere wolkenartige Gebilde auf dem Mars. Am 19. und 21. Mai war die Syrtis major dunkel und scharf begrenzt, am letzteren Tage erschien ihre Südhälfte als eine glänzende Fläche, dagegen am 23. Mai als

schwaches undeutliches Gebiet, während Nachbarregionen, die sonst weniger auffällig sind, gut sichtbar werden. Das Ganze sah aus, als ob stark reflektierende Dämpfe die Gegend überlagerten, ohne jedoch deren Umrisse völlig zu verhüllen. Am 25. und 27. Mai wurde ein leuchtendes Band nördlich vom Mare Cimmerium bemerkt und an den folgenden Tagen ein äußerst heller Streifen längs des Nordrandes dieser See, der Syrtis major und des Sinus Sabaeus, gesehen. Die weißen Dampfwolken des 21. Mai scheinen also rasch nach dem Norden gewandert zu sein. Vielleicht stehen sie in Beziehung zu den von LOWELL beobachteten hellen Hervorragungen an der Lichtgrenze.

Auf Grund einiger sonstiger Wahrnehmungen hält Verf. wirkliche Veränderungen auf dem Mars für sicher (Teilung des Nilus durch einen hellen Flecken, der sich weit nach Südosten erstreckte vom Ostrande der Lacus Lunae), wenn auch viele nur vorübergehend und atmosphärischen Ursprungs sind. Auch das Liniensystem und streifige Aussehen der Nordhalbkugel des Mars hält Verf. für reell, die Kanäle erscheinen ihm aber nicht als gerade und schmale Linien, sondern als „Strömungen" dunkeln Stoffes mit vielen Verdichtungen, die eher natürlichen als künstlichen Ursprungs zu sein scheinen.

---

E. E. BARNARD. The South Polar Cap of Mars. Astrophys. Journ. 17, 249—257. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 339—346 (Übersetzung). Ref.: Nat. 68, 138.

Bei den günstigen Marsoppositionen 1892 und 1894 hat Verf. die Größe des Südpolarflecks bei jeder Gelegenheit durch Mikrometermessungen bestimmt. Der Verlauf des Schwindens dieses Flecks ist dadurch viel genauer zu verfolgen als durch die gewöhnlichen Methoden der Größenschätzung oder der Zeichnung. Etwa 100 Tage vor dem Sommersolstiz war der Fleck noch am größten, nicht ganz 3″ im Durchmesser (für die mittlere Entfernung des Mars von der Erde). Die Abnahme erfolgte erst langsam, später rascher, und dauerte nach dem Solstiz noch an. Im letzteren Zeitpunkt war der Fleckdurchmesser noch 0,6″, einen Monat darauf 0,4″ und zwei Monate nachher 0,25″. In beiden Jahren war der Gang der Abnahme bis auf unbedeutende Unterschiede (im Maximum 0,08″) der gleiche. Die Zunahme gegen Herbst war nie zu beobachten, sie vollzog sich offenbar ganz in der Winternacht der Polargegend. Innerhalb des Fleckes wurde gewöhnlich ein dunkler Punkt gesehen, in beiden Jahren zeigte sich um dieselbe

Zeit (des Marsjahres) ein Ausläufer des Polarfleckes, der auch anderwärts gesehen worden ist. — Vom Nordpolfleck wurde Ende 1894 und Anfang 1895 bisweilen am Planetenrand ein Schimmer bemerkt, deutlich in Sicht trat er erst im Mai 1895. — Acht Zeichnungen veranschaulichen die Änderungen des südlichen Polarfleckes auf dem Mars.

---

P. Lowell. Projection on Mars. Lowell Observ. Bull. 1. Astronom. Journ. 23, 128. Ref.: Nat. 68, 353.

Am 25. Mai wurde von $15^h\ 34^m$ bis $16^h\ 8^m$ eine 1,6″ lange helle Hervorragung an der Lichtgrenze gesehen. Am 27. Mai wurde sie, wenn auch nicht ganz bestimmt, wiedergesehen. Falls die Identifizierung richtig ist, hätte sich das Gebilde in der Zwischenzeit um $7^0$ in Breite und $8^0$ in Länge verschoben. Verf. hält die Erscheinung für eine etwa 500 km lange Dunstwolke, die sich mit einer stündlichen Geschwindigkeit von 25 km nach Nordosten bewegte.

---

## 5. Planetoiden.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1902. Naturw. Rundsch. 18, 173, 492.

Im Jahre 1902 wurden über 50 Planetoiden gefunden, die zunächst von den bis dahin bekannten verschieden, also „neu“ zu sein schienen. Ungefähr 20 wurden nicht länger verfolgt, so daß sich über ihre Bahnen nichts aussagen läßt, 12 wurden nachträglich mit früher entdeckten, aber unsicher berechneten Planeten identifiziert und von 21 wurden elliptische Bahnen bestimmt. Diese erhielten die Nummern 481 bis 499 und (zwei verspätet gemeldete, auf der Harvardsternwarte entdeckte Planeten) 504 und 505. Außer diesen beiden und dem Planeten 498, den Charlois in Nizza fand, sind alle übrigen auf dem Astrophysikalischen Observatorium Königstuhl von Wolf, Carnera und Dugan entdeckt worden. Die Helligkeitsgrößen bei der Entdeckung waren 11 bis 14. — Bemerkungen über Bahnähnlichkeiten neuer mit älteren Planeten.

---

O. Callandreau. Statistique des petites planètes. C. R. 136, 937—938, 1165—1170.

— — Comparaison statistique des petites planètes et des comètes à courte période. Bull. Astr. 20, 409—416.

Verf. stellt zwei Tabellen über die durchschnittlichen Werte der Exzentrizitäten $e$, Neigungen $i$, halben großen Achsen $a$ und Periheldistanzen $q$ (in der zweiten Tafel statt letzterer die Apheldistanzen $d$) auf, wobei in der ersten Tabelle als Argument die Apheldistanzen in Intervallen von 0,1 Erdbahnradius, in der zweiten die Aphellängen von 20 zu 20 Grad genommen sind.

Nach der ersten Tabelle verteilen sich die Apheldistanzen symmetrisch um ihren Mittelwert $d = 3{,}15$; 221 Planeten haben kleinere, 232 größere $d$. Die Grenzwerte sind 2,35 und 3,94 (einige wenige Fälle sind weggelassen). Der Mittelwert fällt auf die Distanz, der (nach dem III. KEPLERschen Gesetze) eine Umlaufszeit halb so groß als die des Jupiter entsprechen würde. Die Exzentrizitäten wachsen regelmäßig, bis $d = 3{,}15$ langsam, für größere $d$ rascher, sie sind für die entfernteren Planeten ungefähr doppelt so groß als für die näheren. Auch die Neigungen sind bei jenen größer als bei diesen, nur ist jenseits von $q = 3{,}15$ eine Zunahme nicht mehr zu bemerken. Die $a$ nehmen von den inneren Planetoiden erst rasch, jenseits $d = 3{,}15$ nur noch langsam zu. Die Periheldistanzen $q$ wachsen wenig, für $d = 3{,}15$ bis 3,94 sind sie fast konstant (2,40 bis 2,54).

Nach der zweiten Tabelle drängen sich die Aphellängen in der Richtung 180° bis 200° zusammen, in der auch das Aphel der Jupiterbahn liegt. Dieser Länge entsprechen auch die stärksten Durchschnittswerte der Exzentrizitäten. Die Durchschnittswerte der Neigungen, Halbachsen und Apheldistanzen sind in dieser Tabelle nahezu konstant.

Daß bei den kurzperiodischen Kometen (man kennt deren 31) die Halbachsen und Exzentrizitäten gleichfalls mit den Apheldistanzen wachsen, liegt wohl an den Sichtbarkeitsverhältnissen. Kometen mit großer Apheldistanz und kleiner Exzentrizität bleiben Sonne und Erde zu fern, als daß sie gesehen werden könnten. Auch bei diesen Kometen findet man ein Zusammendrängen der Aphelien in der Gegend des Jupiteraphels. Verf. vermutet aber noch, daß der Jupiter auf nahe bei ihm vorüberziehende Kometen eine die Leuchtkraft verstärkende physikalische Wirkung ausübe, die sich mit der Zeit wieder verliere. Deshalb würden die periodischen Kometen von Umlauf zu Umlauf schwächer.

## 6. Jupiter.

G. W. Hough. On the Physical Constitution of the Planet Jupiter. Popular Astr. **11**, 63—79. Science **17**, 81—93. Ref.: Nat. **67**, 329.

Verf. beschreibt die auffälligeren Erscheinungen auf dem Jupiter, so namentlich die Änderungen der Rotationsperiode und die Breitenwanderungen des großen Roten Fleckes und die Änderungen der Lage und Breite der Äquatorstreifen. Diese Änderungen der Streifen sind nach Houghs eigenen Beobachtungen beträchtlich, im allgemeinen langsam, bisweilen aber auch im Verlauf weniger Tage recht groß. Auch die schwächeren Streifen verschieben sich in jovigraphischer Breite. Sie und die kleineren Flecken sind in der Opposition des Jupiter viel deutlicher sichtbar als bei größerem Abstand des Planeten von der Erde. Diese und sonstige Wahrnehmungen führten zu folgender Theorie des Jupiter.

An der sichtbaren Begrenzung des Planetenballes herrscht eine Dichte von der Hälfte der Dichte des Wassers. Das betreffende Medium ist eine Flüssigkeit, in welcher der große Rote Fleck und die eiförmigen hellen Flecken schwimmen. Hier müssen alle Wanderungen in Länge und Breite langsam sein und die Gestalten der Flecken und Streifen sich lange unverändert erhalten. Äquatorstreifen und Polarbänder mögen in der Höhe der Oberfläche des Roten Fleckes oder darüber liegen. In niedriger Breite, innerhalb von 20° vom Äquator, führt die Atmosphäre eine Lage dunkler Stoffe mit einer stündlichen Geschwindigkeit von 400 km in der Richtung der Rotation vorwärts. In dieser Schicht entstehen die Öffnungen, die als weiße Flecken erscheinen, sowie durch lokale Stoffansammlungen die dunkeln Flecken. Die große Ausbuchtung am Südrande des Südäquatorstreifens ließe sich durch die Annahme erklären, daß der Rote Fleck eine niedrigere Temperatur besitze als das Medium, in dem er schwimmt, und deshalb einen Teil der den Streifen bildenden Dämpfe verdichte. Die rasch dahineilenden wolkenförmigen Massen in der Äquatorregion dürften die kleineren Änderungen im Aussehen der großen Streifen erklären.

---

L. Brenner. Ergebnisse meiner zehnjährigen Jupiterbeobachtungen (1892 bis 1902). Astr. Rundsch. **5**, 1, 33, 65, 97, 129, 177, 209, 241.

Auf Grund seiner Beobachtungen hat sich Verf. eine Theorie der Beschaffenheit des Planeten, namentlich über die Höhenlagen der einzelnen Flecken und Streifen gebildet, die er hier näher entwickelt; dann behandelt er die Rotationen in verschiedenen Zonen

der Jupiteroberfläche und schließlich die Breitenänderungen der Streifen. Fünf Tafeln begleiten den Text; sie enthalten zumeist Abbildungen des Planeten, die eine große Fülle von Details aufweisen; eine Tafel stellt graphisch das wechselnde Aussehen des nördlichen Äquatorbandes dar, ob einfach, doppelt, oder im Übergangszustand befindlich. Spezielle Beschreibungen des Jupiter nach den Beobachtungen von 1899, 1900 und 1901.

---

P. LOWELL and V. M. SLIPHER. Spectrographic Determination of the Rotation Period of Jupiter. Pop. Astr. **11**, 1—4. Ref.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 278—283. Nat. 67, 280.

Zwei Kopien von Spektralaufnahmen des Jupiter, die von SLIPHER zu Flagstaff in Arizona erlangt sind. Bei der ersten Aufnahme stand der Spalt parallel, in der anderen senkrecht zum Äquator. Jene zeigt sehr deutlich die schräge Lage der Spektrallinien gegen die Linien der Vergleichsspektra, während bei der zweiten Aufnahme die Linien normal stehen. Aus Messungen der Schrägstellung der Linien in der ersten Aufnahme ergibt sich ein nahe richtiger Wert für die Jupiterrotation.

---

E. E. BARNARD. On the Fifth Satellite of Jupiter. Astronom. Journ. **23**, 149—156.

Wegen des südlichen Standes des Jupiter hat BARNARD vom Frühjahr 1899 bis Sommer 1902 keine Beobachtungen des fünften Jupitermondes machen können, der Trabant war bei mehreren sonst ganz günstigen Gelegenheiten nicht einmal im 40-Zöller zu sehen. Aus den im Jahre 1902 wieder gelungenen Bestimmungen der größten Elongationen ergibt sich in Verbindung mit den Beobachtungen von 1892 die Umlaufszeit um den Jupiter zu $11^h\ 57^m\ 22{,}6698^s \pm 0{,}0052^s$. Besonders wichtig in theoretischer Hinsicht ist die genaue Ermittelung der Verschiebung des Perijoviums $d\omega$ der Trabantenbahn. Nach TISSERAND sollte sie jährlich 882° betragen (bei einer Exzentrizität $e = 0{,}0073$ und mittleren Distanz $a = 47{,}906''$). COHN (Königsberg) fand später $d\omega = 911{,}7°$, $a = 48{,}0065''$, $e = 0{,}00501$. Dieses Resultat wird durch die neuen Messungen nicht bestätigt, auch nicht die von BARNARD aus den Beobachtungen von 1892 bis 1899 berechnete Verschiebung $d\omega = 900°$. Nunmehr bestimmte BARNARD zunächst die Bahn des Trabanten im Sommer 1902 und findet für den 27. August 1902 $\omega = 31{,}8°$, woraus mit den für die früheren Zeiten geltenden

Werten sich die jährliche Verschiebung zu 882,0° berechnet, dem Tisserandschen Wert ganz gleich. Ferner wird $e = 0{,}006865$, $a = 47{,}903''$ (statt 48,066″ aus der Umlaufszeit nach dem dritten Keplerschen Gesetz berechnet). Die größte und die kleinste beobachtete Elongation (48,215″ und 47,606″) geben die Exzentrizität $e = 0{,}00635$ und die halbe große Bahnachse $a = 47{,}910''$, also nahe dieselben Zahlen wie zuvor. — Tabellen der Messungen von 1902.

---

## 7. Saturn.

E. E. Barnard. Weißer Fleck auf dem Saturn. Astr. Nachr. 162, 275.

Das Auftauchen eines hellen Fleckes auf dem Saturn wenige Sekunden nördlich vom Äquator bemerkte Barnard zuerst am 15. Juni. Weitere Beobachtungen des Fleckes siehe Astr. Nachr. 162, 275 (Hartwig), 301 (Graff).

---

J. Comas Solá. Les taches blanches de Saturne. Astr. Nachr. 163, 91.

Außer dem Barnardschen Fleck sah Verf. am 26. Juni in der gleichen Oberflächenzone noch einen zweiten schwächeren Fleck. Am 11. Juli waren noch andere weißliche Flecken zu vermuten. Ende Juli war Barnards Fleck stark verblaßt und verlängert. Seine Bewegung entspricht einer Rotationsdauer von $10^h\ 38{,}4^m$.

---

W. F. Denning. Markings on Saturn. Astr. Nachr. 163, 191.

An seinem 10zölligen Reflektor hat Denning etwa 12 verschiedene helle und dunkle Fleckén auf dem Saturn gesehen; von den hellen schienen mehrere doppelt zu sein. Die sieben best beobachteten liefern für die Rotation die Werte:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Heller | Fleck | $R =$ | $10^h$ | $39^m$ | $44{,}2^s$ | 137 Rotationen |
| „ | „ | | 10 | 39 | 42,5 | 85 „ |
| „ | „ | | 10 | 39 | 10,4 | 132 „ |
| „ | „ | | 10 | 38 | 55,6 | 83 „ |
| Dunkler | „ | | 10 | 39 | 38,1 | 137 „ |
| „ | „ | | 10 | 39 | 19,3 | 141 „ |
| „ | „ | | 10 | 38 | 57,4 | 99 „ |

Das Mittel ist $10^h\ 39^m\ 21{,}1^s$, bedeutend länger als Halls Bestimmung von 1876, $10^h\ 14^m\ 23{,}8^s$. Diese Zahl galt für einen

Fleck beim Saturnäquator. Beim Jupiter beträgt die Rotationsdifferenz zwischen Äquator und höherer Breite nur etwa $5^m$.

---

H. C. WILSON. The Rotation Period of Saturn. Pop. Astr. 11, 443.

Eine lange Reihe von Beobachtungen des weißen Fleckes, den BARNARD entdeckt hat, vom 15. Juni bis 29. August reichend, liefert die Rotationsdauer $10^h\ 38^m\ 4{,}8^s$.

---

E. E. BARNARD. The White Spot of Saturn. Astronom. Journ. 23, 143, 180.

Trotz häufiger Beobachtung des Saturn hat Verf. Flecken, die zur Rotationsbestimmung brauchbar gewesen wären, nie gesehen bis zum 15. Juni 1903. Der jetzt erschienene Fleck besitzt einen kleineren Begleiter, der von ihm durch eine dunklere Fläche getrennt ist. Beobachtungen vom 15. Juni, 6., 14. Juli und 2. August führen auf eine Periode von $10^h\ 38{,}8^m$. Verschieden von diesem hellen Fleck sind mehrere andere weiße Flecken, die am 30. Juni, 7., 20. und 21. Juli gesehen wurden.

---

G. W. HOUGH. On the Rotation Period of the Planet Saturn. Monthl. Not. 64, 122—124.

Verf. hatte BURNHAM gebeten, mit dem 40-Zöller der Yerkessternwarte die Lage der weißen Flecken auf dem Saturn mikrometrisch zu messen. Da in mittlerer Entfernung des Planeten eine Minute der Rotation eine Verschiebung (in der Scheibenmitte) um 0,087″ bewirkt, gibt die Messung viel genauere Daten als die Schätzung der Zeit, wann ein Fleck den Mittelmeridian passiert. BURNHAMS Messungen des BARNARDschen Fleckes reichen vom 23. Juni bis 19. August, die des kleineren Fleckes vom 6. Juli bis 20. August. Die Berechnung der Rotationszeit ergab:

27. Juni bis 13. Juli: $R = 10^h\ 38^m\ 19{,}0^s$
27. Juni bis 29. Juli: $R = 10\ 38\ 26{,}1$
27. Juni bis 19. Aug: $R = 10\ 38\ 29{,}0$

Die Umdrehung der Flecken hat sich also verlangsamt und zwar täglich um durchschnittlich $0{,}186^s$. Eine gleichmäßige Periode stellt die Beobachtungen weniger gut dar.

---

W. J. HUSSEY. The Diameter of Titan. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 21.

Am 19. Juni und 2. Oktober 1902 bestimmte Hussey am 36zölligen Lickrefraktor den Durchmesser des Titan zu 3980 bzw. 3750 km. Barnards Messungen (1894 und 1895) lieferten Werte zwischen 3380 und 5150, im Mittel 4380 km. Die Zahl 4000 km wird also nicht weit von der Wahrheit entfernt sein.

---

### 8. Uranus.

Ö. Bergstrand. Über die Abplattung des Planeten Uranus. Astr. Nachr. **163**, 1.

Aus neun in den Jahren 1894 bis 1901 angestellten Messungsreihen des Satelliten Ariel hat Verf. die Bahn für jede der sieben Oppositionen berechnet. Die Exzentrizität ist nahe gleich 0,01, das Periuranium verschiebt sich jährlich um 14,3°, wovon höchstens 0,5° von den Störungen des Ariel durch die anderen Uranusmonde stammen. Fast die ganze Verschiebung ist also der Einwirkung der Uranusabplattung zuzuschreiben. Nimmt man für den Planeten dieselbe Anordnung der inneren Dichte an, die für den Saturn gilt, so erhält man die Abplattung gleich $1/17$ und die Rotationsdauer gleich 11,5 Stunden.

---

### 9. Transneptunische Planeten.

M. Lau. Sur la question des planètes transneptuniennes. Bull. Astr. **20**, 251—256.

Da Leverriers Tafeln für Uranus und Neptun in neuerer Zeit nicht mehr gut stimmten, hat Verf. dieselben verbessert im Anschluß an die Beobachtungen bis zum Jahre 1895. Er findet bei beiden Planeten eine vollkommene Übereinstimmung mit der Theorie. Die kleinen noch übrig bleibenden Fehler, vorwiegend aus älterer Zeit, können durch instrumentelle oder persönliche Differenzen erklärt werden. Namentlich ist beim Neptun eine etwaige Einwirkung eines störenden Körpers so minimal, daß dessen Masse bei einer Entfernung von der Sonne = 50 höchstens die Hälfte der Neptunmasse sein könnte und auch dies nur, wenn der störende Körper zwischen 30° und 120° oder zwischen 210° und 300° Länge gestanden hätte. Andernfalls wäre die Masse Null oder negativ. Die von Todd, Forbes, Dallet und Grigull berechneten Positionen transneptunischer Planeten sind also unzulässig.

---

## Literatur.

K. GRAFF. Durchmesser des Planeten Venus. Astr. Nachr. 163, 263,

Drei Messungen an besonders klaren Nachmittagen lieferten $d = 17{,}70''$. $17{,}62''$, $1812''$.

O. HOFFMANN. Veränderungen der Mondoberfläche. Prom. 14, 801, 817.

Einleitende Bemerkungen über die ersten und einige spätere Darstellungen der Mondoberfläche. Über die Geringfügigkeit der Mondatmosphäre (nach SCHEINER im Spektrum keine Spur von Absorption); einige Wahrnehmungen, die für eine dünne Mondluft sprechen. Unwahrscheinlichkeit rezenter Vulkantätigkeit auf dem Monde. Die Veränderung am „Linné". Glänzendes Weiß einiger Stellen (Berggipfel) rühre von Schnee her, Spuren von Vegetation an gewissen dunkeln Flecken.

M. LOEWY und A. PUISEUX. Photographischer Mondatlas. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 1—5, 65—68, 169—173, 253—259, 365—370.

Reproduktionen der Bilder des Pariser photographischen Mondatlas. Abdruck des begleitenden Textes. Die zitierten Artikel behandeln die Blätter 29 (Mare Crisium, Taurus, Nordhorn), 30 (Südhorn, Schickhard, Gassendi), 31 (Rheita, Altai, Theophilus), 32 (Gutenberg, Mare Tranquillitatis, Plinius), 33 (Ptolemaeus, Triesnecker, Copernicus).

H. BOSMANS. Die Selenographie von VAN LANGREN. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 69—74.

J. VINCENT. Die Brüsseler Mondkarte von VAN LANGREN. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 184—193.

Nach BOSMANS wollte LANGREN einen Atlas von 30 Mondbildern herausgeben, hat aber nur einen Teil davon vollendet. Die Blätter hat er selbst in Kupfer gestochen und einzelne Exemplare an Freunde usw. verschickt. Daher die Unterschiede der noch vorhandenen LANGRENschen Mondbilder. — VINCENT hat im königl. Archiv zu Brüssel eine dieser Karten gefunden und gibt davon eine photographische Kopie nebst Beschreibung und Identifizierung der Objekte.

M. LAUSSEDAT. Über die Anwendung des Stereoskops in der Topographie und Astronomie. C. R. 136, 22—27.

Unter anderem wird erwähnt, daß PULFRICH mit Hilfe seines Stereokomparators auf Pariser Aufnahmen die Entfernungen einzelner Teile der Mondoberfläche von der Erde bestimmte und Kurven gleicher Distanzen in das Mondbild eintrug. In der Mitte der Scheibe nimmt die Entfernung der Mondoberfläche von Kurve zu Kurve um 20 km, gegen den Rand hin um 100 bis 1000 km zu. Eine zweite Figur gibt die Niveaudetails innerhalb von 200 km von der Scheibenmitte in größerem Maßstabe.

E. E. BARNARD. Beobachtung der Mondfinsternis vom 16. Oktober 1902. Astr. Nachr. 161, 81—83.

Über die geringe Helligkeit des verfinsterten Mondes, ausführliche Beschreibung der Verteilung roter und grauer Farbentöne (ein grauer Streifen durchzog quer den Mond, später Beleuchtung gleichförmiger). Kontaktbeobachtungen.

E. C. PICKERING. Mondfinsternis vom 16. Oktober 1892. Harvard Observ. Circ. 67. Astr. Nachr. 161, 85.

K. Graff. Totale Mondfinsternis vom 22. April 1902. Astr. Nachr. 163, 261. Krateraustritte.

Die Mondfinsternis vom 11. April 1903. Berichte:

F. Deichmüller. Astr. Nachr. 162, 13.

A. Müller. Astr. Nachr. 163, 57.

L. Arndt. Astr. Nachr. 163, 119.

K. Pokrowsky. Astr. Nachr. 163, 123.

F. S. Archenhold. Weltall 3, 161.

W. Krebs. Weltall 3, 188.

R. Mailhat. C. R. 136, 952.

M. Stephan, Marseille. C. R. 136, 982.

G. Rayet, Bordeaux. C. R. 136, 982.

A. Puiseux, Paris. C. R. 136, 988.

A. Kannapell, Paris. C. R. 136, 989.

P. Chofardet, Besançon. Bull. Astr. 20, 241.

Die Beobachtungen betreffen teils Zeit des Anfanges und Endes, Ein- und Austritte von Kratern am Schattenrande oder Sternbedeckungen durch den Mond während der Finsternis, teils die Helligkeitsabstufungen und Färbungen der beschatteten Mondgebiete. — Deichmüller erklärt die Sichtbarkeit der Umrisse des Erdschattens außerhalb der Mondscheibe aus Kontrastwirkungen, die aber nur zur Geltung kommen können, wenn der beschattete Teil des Mondes völlig unsichtbar ist. — A. Müller hebt den chronologisch merkwürdigen Umstand hervor, daß die Finsternis auf den beginnenden Ostersonntag fiel, was nach der eigentlichen Osterregel nicht eintreten darf; die zyklische Berechnung des Ostervollmonds war hier sehr ungenau. — Mailhat sandte der Pariser Akademie photographische Aufnahmen der Finsternis. — Auch in Bordeaux und Paris wurde der Mond photographiert und eine sehr geringe Wirkung der beschatteten Teile auf die Platte konstatiert. — Weitere Beobachtungen:

M. Moye, Bordeaux. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 153.

E. Touchet, Paris. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 203 (nebst zwei Kopien photographischer Aufnahmen).

W. F. Denning. Observ. 26, 211.

T. W. Backhouse. Observ. 26, 213.

---

J. Nasmyth and J. Carpenter. The Moon considered as a Planet, a World and a Satellite. 26 Illustrative Plates of Lunar Objects, Phenomena and Scenery, numerous Diagrams, etc. 8 vo. pp. 336. Murray.

E. M. Antoniadi. Neue Marskarte ohne Kanäle, bespr. von E. W. Maunder: Observ. 26, 351—356.

E. M. Antoniadi. Über den instrumentellen Ursprung der Verdoppelung der Marsflecken. Astr. Nachr. 164, 63.

E. C. Pickering. Große Projektion auf dem Mars. Pop. Astr. 11, 335.

Lane. Über die Marskanäle. Cosmos, Nr. 936, p. 2. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 23 (Ref.).

Daß die Kanäle nur subjektive Wahrnehmungen sind, zeigen Versuche mit verschiedenen Personen, die an Marsbildern ohne jedes Detail bei der Beobachtung aus gewissem Abstande deutlich die SCHIAPARELLIschen Kanäle zu sehen vermeinten und nachher sogar behaupteten, die Bilder seien vertauscht worden, als sie in der Nähe dieselben ohne Detail fanden.

B. BRUHNS. Zwei Jahre Marsforschung. Weltall 3, 136—142, 145—155.

Zusammenfassende Darstellungen der Marsbeobachtungen von 1892 und 1894.

W. F. DENNING. Die Marsopposition 1903. Nat. 67, 525.

Allgemeine Bemerkungen über frühere Beobachtungen, über die Rotation des Mars usw.

T. E. R. PHILLIPS. Beobachtungen des Mars 1903. Monthl. Not. 64, 39—46.

Ausführliche Beschreibung der einzelnen Oberflächengebilde nebst Marskarte.

E. E. BARNARD. Über die scheinbare Abplattung des Mars. Astronom. Journ. 23, 166.

1894 hatte Verf. den Richtungswinkel des längsten Durchmessers des Mars im Durchschnitt mehrerer Beobachtungen gleich 53° geschätzt, 1903 gleich 125°. Nach der Rechnung sollten die Winkel 54,5° und 120° sein. Danach wäre die Abplattung recht auffällig und größer, als bei der langsamen Rotation zu erwarten.

P. LOWELL. Areographie. Proc. Amer. Phil. Soc. 41, 225—235.

Geschichte der Marsforschung mit Abbildungen, welche die allmähliche Zunahme des gesehenen feinen Details zeigen.

P. LOWELL. Vorgang des Schwindens und Wiederentstehens der Polarflecken. Pop. Astr. 11, 369—372.

Beobachtungen und Hypothesen über die Größenänderungen der Polarflecken auf dem Mars.

E. WEISS. Neue Planeten und Kometen des Jahres 1903. Wiener Astronom. Kal. für 1904, 133—141.

J. RIEM. Bemerkenswerte Annäherung der Planeten (366) Vincentina und (386) Siegena. Astr. Nachr. 164, 59.

Die geringste Distanz beträgt im Januar 1904 nur 0,048 Erdbahnradien, sie kann unter Umständen auf die Hälfte herabgehen.

A. BERBERICH. Ein interessanter Planetoid. Weltall 3, 205.

Planet (499) kommt dem Jupiter näher als irgend ein anderer unter den bisher entdeckten, im Minimum beträgt der Abstand 60 Mill. km, Jupiter erscheint ihm dann unter größerem Durchmesser als die Sonne.

A. BERBERICH. Photographische Aufnahmen kleiner Planeten auf dem Astrophysikalischen Observatorium Königstuhl-Heidelberg im Jahre 1902. Weltall 3, 237.

Es wurden 120 alte und etwa 50 neue Planeten und zwar meistens wiederholt photographiert.

L. CARNERA. Beobachtungen und Entdeckungen kleiner Planeten im Jahre 1902 am kleinen photographischen Äquatorial des

Astrophysikalischen Observatoriums Königstuhl. Mem. Spettr. Ital. 32, 161—168.

Sechs neue Planeten, zahlreiche Ausmessungen photographierter Planetenpositionen.

W. F. Denning. Neue Beobachtungen an Jupiter und Mars. Astr. Nachr. 162, 157. Monthl. Not. 63, 499. Nat. 67, 329.

Mars vgl. Referat. Die Bewegung des Roten Flecks auf Jupiter hat sich seit 1901 fortgesetzt beschleunigt, Rotation auf $9^h\ 55^m\ 38{,}8^s$ in den letzten 12 Monaten herabgegangen.

A. S. Williams. Der große Rote Fleck. Astr. Nachr. 162, 273.

Rotation zwischen Juli und Oktober 1902 $9^h\ 55^m\ 39{,}66^s$ (275 Umdrehungen), $1{,}26^s$ kürzer als 1901, Fleck ziemlich leicht sichtbar, Farbe deutlich rot.

A. S. Williams. Über die periodische Farbenänderung der Jupiterstreifen. Astr. Nachr. 163, 319.

Nach der vom Verf. früher gefundenen zwölfjährigen Periode der Farbenänderung sollte 1903 das Nordäquatorband wieder intensiv rot erscheinen. Aufforderung zu Beobachtungen.

Ph. Fauth. Die Oberfläche des Jupiter 1901 und 1902. Astr. Nachr. 163, 305.

1901 gelangen 6, 1902 dagegen 84 Zeichnungen. Allgemeine Beschreibung. 4 Zeichnungen aus 1897, 1898, 1901, 1902.

Ph. Fauth. Jupiter 1901 und 1902. Astr. Mitteil. 13, 47—51.

Konstanz des Roten Flecks, Veränderungen der Breite des Äquatorbandes, Eigenbewegungen der Flecken. Verf. vermutet kosmische Ursachen für die Vorgänge auf dem Jupiter. Die äußeren Schichten des Jupiter könnten aus Wasser oder Eis bestehen. Eine Art Schneefleck vom 17. September 1902.

W. F. Denning. Bewegung des großen Roten Flecks. Pop. Astr. 11, 4.

Beobachtungen von 1902. Gledhills Beobachtungen vom Jahre 1869 bis 1870 geben die Rotation $9^h\ 55^m\ 25{,}8^s$.

G. W. Hough. Rotation des Jupiter in den Jahren 1869 und 1878. Pop. Astr. 11, 114.

Rotation 1869 gleich $9^h\ 55^m\ 29^s$, 1878 $33{,}75^s$ (1879 wieder länger), die Schwankungen mögen noch größer sein, wie an den weißen Flecken zu sehen ist, deren Rotationen zwischen $9^h\ 55^m\ 18^s$ und $44^s$ liegen.

A. S. Williams. Bemerkungen zu Houghs Jupitertheorie. Pop. Astr. 11, 188—196.

Viele Einzelbeobachtungen, die nicht alle zu jener Theorie (vgl. Referat) zu stimmen scheinen. Unter anderem gibt Verf. eine Tabelle der Jupiterrotation am Südäquatorband zwischen 1787 und 1902.

G. W. Hough. Über die Erscheinungen auf dem Jupiter. Pop. Astr. 11, 297.

Erklärungsversuche für einige von Williams angeführte Erscheinungen.

A. S. Williams. Über einige Jupitererscheinungen. Pop. Astr. 11, 361—363.

Über Bewegungen verschiedener Flecken.

Ph. Fauth. Aus der Jupiterwelt. Astr. Mitteil. 13, 112.

Das Nordäquatorband neuerdings wieder schmäler, Südäquatorband an einer Stelle stark verbreitert.

W. F. Denning. Verzögerte Bewegung des Roten Flecks. Nat. 68, 390.

Von 1898 bis 1900 dauerte die Rotation $9^h\,55^m\,41{,}8^s$, 1901 $40{,}9^s$, 1902 bis 1903 $39{,}0^s$, Mai bis August 1903 wieder $41{,}5^s$.

L. Brenner, Ph. Fauth. Jupiter im Jahre 1903. Astr. Rundsch. 5, 273, 274.

M. Amann. Über einen gegen den Jupiteräquator schräg gelegenen geraden Streifen. C. R. 136, 292.

An mehreren Tagen im Dezember 1902 und Januar 1903 war ein von 41° nach 20° südlicher Breite reichender, gegen den Parallel um 12° geneigter Streifen sichtbar, ein seltener Fall, da sonst alle Streifen fast genau dem Äquator parallel laufen. 1902 hat Verf. 74 Zeichnungen erlangt, in den 14 Jahren 1882 bis 1893 und 1896, 1897 zusammen 886. Vierzöller. Beobachtungsort Aosta, 600 m ü. M.

L. Brenner. Jupiterbeobachtungen auf der Manora-Sternwarte 1898 bis 1901. 47 S. mit 5 Fig. und 15 Tafeln. gr. 4°. Wien. Denkschr. 72, 665—710. (Wien, C. Gerolds Sohn 1903.)

Ph. Fauth. Seltene Konjunktionen im Jupitersystem. Astr. Nachr. 161, 101.

Bedeckung eines Mondes durch einen anderen wiederholt beobachtet.

Ph. Fauth. Aus einem vergessenen Beobachtungsgebiete. Astr. Rundsch. 5, 39.

Über die Konjunktionen und gegenseitige Bedeckungen von Jupitermonden.

A. A. Nijland. Konjunktion der Jupitermonde II und III. Astr. Nachr. 161, 307.

Am 15. Juli 1902 wurde Tr. III nahe von II bedeckt. Aus der Dauer der Bedeckung ergibt sich die Summe der Durchmesser zu 2,38″ und bei Annahme des Verhältnisses 4 : 7 der Durchmesser von II zu 0,87″, der von III zu 1,51″.

Bedeckung eines Sterns 6. Größe durch Jupiter. Beobachtungen: Astr. Nachr. 163, 287 (Bonn, München, Pulkowa), 363 (Straßburg). Astr. Nachr. 164, 47 (Upsala).

H. Struve. Über die Bedeckung des Sterns BD — 6° 6191 durch Jupiter. Astr. Nachr. 164, 33—42.

Beobachtungen in Königsberg. Diese und die anderen bekannt gewordenen liefern als Äquatordurchmesser des Jupiter die Zahl 37,96″.

W. F. Denning. Weißer Fleck auf Saturn. Nat. 68, 229, 247, 279, 390.

Beobachtungen des Barnardschen Flecks, Auffindung eines zweiten Flecks, weitere Verfolgung beider Flecken bis zum 25. August.

E. Rossard. Beobachtungen des weißen Flecks. C. R. 136, 1623.

F. S. Archenhold. Die neuen weißen Flecken auf dem Saturn. Weltall 3, 297.

A. S. Williams. Beobachtungen der weißen Flecken auf Saturn im Jahre 1903. Monthl. Not. 64, 46—50.

Beschreibungen, Zeiten der Mittenpassagen vom 24. Juli bis 23. September 1903.

A. Berberich. Das System der Saturnmonde. Weltall 3, 164—167.

Bewegungen, Größen- und Massenverhältnisse im Saturnsystem. Über H. Struves Beobachtungen und theoretische Untersuchungen.

F. E. Seagrave. Messungen der Saturnringe. Pop. Astr. 11, 145.

Verf. maß den Äquatordurchmesser des Saturns gleich 17,618″, den Abstand des inneren Randes des Ringes B vom Planetenrand gleich 4,005. Ausführliche Liste älterer Messungen dieses Abstandes.

Spektroskopische Untersuchung der Uranus- und der Neptunrotation. Prom. 14, 690, 224, 1903. (Diese Ber. 1902 [3], 41.)

C. D. Perrine. Photographische Beobachtungen des Neptunmondes. Lick Observ. Bull. 39.

E. E. Barnard. Mikrometerbeobachtungen des Neptunmondes von 1901 bis 1903. Astronom. Journ. 23, 104.

Am 40-Zöller der Yerkessternwarte war der Trabant zuweilen sehr schwach, einigemale war Verf. nicht sicher, ob er nicht einen Stern statt des Trabanten beobachtet habe.

C. W. Wirtz. Der Durchmesser des Neptun nach Beobachtungen am 18zölligen Refraktor der Sternwarte zu Straßburg. Astr. Nachr. 163, 299.

49 Messungen an 26 Abenden von Dezember 1902 bis März 1903 liefern für den Neptundurchmesser in mittlerer Entfernung den Wert $d = 2{,}303'' \pm 0{,}044''$.

---

## 1C. Fixsterne und Nebelflecken.

### 1. Entfernungen und Bewegungen.

E. Jost. Einige neue Sternparallaxen. Astr. Nachr. 162, 375.

Aus Durchgangsbeobachtungen im Meridian hat Verf. folgende Sternparallaxen ($\pi$) bestimmt:

| | |
|---|---|
| 110 Herculis . . . . . | $\pi = +0{,}038''$ |
| 3357 Groombridge . . | $\pi = +0{,}069$ |
| $\varkappa$ Aurigae . . . . . | $\pi = +0{,}051$ |
| 20 Leonis min. . . . . | $\pi = +0{,}065$ |

Für den letzten Stern haben Untersuchungen von Kapteyn und Flint die Parallaxe zu 0,062″ bzw. 0,05″ ergeben.

---

B. Peter. Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni. Astr. Nachr. 163, 97—105.

Veranlassung zu der vorliegenden heliometrischen Untersuchung war eine Beobachtungsreihe von SCHUR von 1898, der für 61 Cygni im Anschluß an zwei Nachbarsterne die Parallaxe 0,6″ bzw. 0,0″ gefunden und daher auf eine große Parallaxe des zweiten Sternes geschlossen hatte. Verf. hat dieselben Sterne benutzt, aber die Parallaxe aus der Differenz der Distanzen jeder Komponente von 61 Cygni von diesen Vergleichssternen berechnet und erhalten:

I. Komp. $\pi = 0{,}254''$. II. Komp. $\pi = 0{,}290$.

In gleicher Weise behandelt liefern SCHURS Messungen die Parallaxenwerte:

I. Komp. $\pi = 0{,}381$. II. Komp. $\pi = 0{,}299$.

Die Parallaxe von 61 Cygni kann daher zwischen 0,30″ und 0,35″ liegend angenommen werden. Ähnlich lauten die Resultate von WILSING (0,357″) und KAPTEYN (0,326″), beide, wie auch PRITCHARDS Bestimmung (0,434″), auf photographischen Aufnahmen beruhend, sowie die ersten Bestimmungen von BESSEL (0,329″ bis 0,358″).

---

S. KOSTINSKY. Zur Frage über die Parallaxe von $\beta$ Cassiopeiae. Astr. Nachr. **163**, 349.

PRITCHARD hat zuerst 1888 die Parallaxe dieses Sternes photographisch bestimmt und im Anschluß an vier Vergleichssterne = 0,15″ gefunden. Auf Grund eigener und NYRÉNscher Beobachtungen im ersten Vertikal erhielt Verf. 1894 $\pi = 0{,}14''$. Neuerdings hat FLINT aus Meridianbeobachtungen $\pi = 0{,}10''$ abgeleitet. Die ziemlich große Parallaxe kann somit als erwiesen angesehen werden.

---

W. J. HUSSEY. Parallax of the Double Star $\delta$ Equulei. Lick Observ. Bull. **32**. Abdruck: Astrophys. Journ. **17**, 378—381. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 61.

Mit Hilfe der aus Mikrometermessungen berechneten Bahnelemente und der spektrographisch bestimmten relativen Geschwindigkeit der Komponenten berechnet Verf. die Parallaxe zu $0{,}071'' \pm 0{,}012''$, die wahren Distanzen im Peri- und Apastrum gleich 2 und 5 Erdbahnradien und die Masse gleich 1,9 Sonnenmassen. Unter den sichtbaren Doppelsternen besitzt $\delta$ Equulei die kürzeste Umlaufszeit, 5,7 Jahre.

---

A. S. FLINT. Meridian Observations for Stellar Parallax. Publ. Washburn Observ. **11**. Ref.: Pop. Astr. **11**, 163. Bull. Astr. **20**, 262—268. Nat. **67**, 594. Observ. **26**, 209.

Die Beobachtungen sind von 1893 bis 1896 am Repsoldschen Meridiankreise der Washburn-Sternwarte in Madison angestellt worden. Alle Sterne mit Eigenbewegungen von mindestens 1″ und genügender Helligkeit und nicht zu südlicher Lage wurden auf Parallaxe untersucht, indem ihre Rektaszensionen in bezug auf zwei schwächere Nachbarsterne wiederholt bestimmt wurden. Später wurden noch einige Burnhamsche raschbewegte Doppelsterne und verschiedene andere Objekte hinzugenommen. Die Gesamtzahl ist 96 Sterne von —1,4. bis 9,1. Größe, wovon nur ein Drittel schon früher von anderer Seite auf Parallaxe beobachtet war. Der wahrscheinliche Fehler liegt meistens unter 0,05″.

Über 0,4″ (Maximum 0,53″) betragen die Parallaxen von drei Sternen ($\tau$ Ceti, A Oe 11677, hier sicher zu groß, und Lalande 25372), 0,3″ bis 0,39″, rund $^1/_3$″ wird in zwölf Fällen erreicht (darunter $\eta$ Cassiopeiae, Sirius, Prokyon, Lalande 21185, 21258, 26481, Bradley 3077), rund $^1/_4$″, 0,2″ bis 0,29″ kommt zehnmal vor und zwar fast nur bei schwächeren Sternen (z. B. bei dem berühmten Doppelstern 61 Cygni), außerdem noch bei Atair, 0,1″ bis 0,19″, rund $^1/_7$″ ist 18 mal erhalten worden (z. B. bei $\beta$ Cassiopeiae, $\iota$ Persei, $o$ Eridani, $\iota$ Ursae maj., Wega, $o$ Draconis). Bei den übrigen Sternen ist die Parallaxe nicht mehr zu verbürgen, unter 0,1″ oder gar negativ. Hierunter kommen manche hellere Sterne vor, wie $\alpha$ Arietis, Aldebaran, Capella, Castor, Arktur.

---

W. L. Elkin. Determination of Stellar Parallax. Trans. Yale Univ. Observ. 1 [6]. Ref.: Observ. **26**, 339.

Im Jahre 1885 begann Verf. seine heliometrischen Bestimmungen der Parallaxen der nördlichen Sterne erster Größe, denen dann Sterne zweiter und schwächerer Größe folgen werden. Vorliegende Abhandlung erläutert die Methode der Messungen, bringt die einzelnen Reihen der Vergleichssterne, der Beobachtungen und Reduktionen und schließlich die Ableitung der Resultate. Die gefundenen definitiven Parallaxen nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern sind:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\alpha$ Tauri | $+0{,}109'' \pm 0{,}014''$ | $\alpha$ Leonis | $+0{,}024'' \pm 0{,}020''$ |
| $\alpha$ Aurigae | $+0{,}079 \pm 0{,}021$ | $\alpha$ Bootis | $+0{,}026 \pm 0{,}017$ |
| $\alpha$ Orionis | $+0{,}024 \pm 0{,}024$ | $\alpha$ Lyrae | $+0{,}082 \pm 0{,}016$ |
| $\alpha$ Can. min. | $+0{,}334 \pm 0{,}015$ | $\alpha$ Aquilae | $+0{,}232 \pm 0{,}019$ |
| $\beta$ Geminor. | $+0{,}056 \pm 0{,}023$ | $\alpha$ Cygni | $-0{,}012 \pm 0{,}023$ |

---

J. C. Kapteyn und W. de Sitter. Parallaxenbestimmungen. Publ. Astr. Laboratorium Groningen, Nr. 10. Ref.: Nat. **68**, 354.

Messungen an 168 Sternen auf photographischen Aufnahmen der Sternhaufen $h$ und $\chi$ Persei, Parallaxe des Sterns Groombridge 745, 9,0. Größe mit jährlicher Eigenbewegung von 0,64″ gleich 0,083″ ± 0,024″, Endwert der Parallaxe von 61 Cygni 0,326″ ± 0,035″ ohne merklichen Unterschied für beide Komponenten.

---

J. E. GORE. On the Suns Stellar Magnitude and the Parallax of Binary Stars. Monthl. Not. 63, 164—172.

Die Helligkeit der Sonne in Sterngrößen ist schon mehrfach berechnet worden; sie ergab sich gleich —25,5. bis 27,0. Größe. Verf. bestimmt sie hier aus der scheinbaren Helligkeit der Doppelsterne mit gut berechneten Bahnen und mit Spektren vom Sonnentypus. Unter letzterer Bedingung wird die Oberflächenhelligkeit gleich der unserer Sonne sein, auch die Dichten nimmt Verf. als gleich an. Die Helligkeit der Sonne verhält sich dann zu der des Doppelsterns wie $1 : a^2/\pi^2\, U^{4/3}$. Verf. wendet seine Formeln auf die einzelnen Komponenten von $\alpha$ Centauri, $\xi$ Ursae maj. und $\eta$ Cassiopeiae an und erhält für die Sonne —26,31., —26,34. und 26,65. Größe. Wird bei $\alpha$ Centauri die Parallaxe als bekannt angenommen ($\pi = 0{,}75''$), so wird die Sonne —26,70. Größe. Das Mittel wäre —26,50. Größe; die Sonne wäre etwa 50 000 Millionen mal heller als Capella (0,2. Größe), 110 000 Millionen mal heller als ein Normalstern 1. Größe. Die Größe der Sonne für irgend einen Wert $\pi$ der Parallaxe ergibt sich aus der Formel $g = 0{,}07 - 5\, log\, \pi$.

Für spektroskopische Doppelsterne gibt GORE zur Berechnung der hypothetischen Parallaxe die Formel $-log\, \pi = {}^1/_3\, log\, M + 0{,}2\, log\, m$, wo $M$ die Masse, $m$ die Helligkeitsgröße ist. Er findet für $\eta$ Pegasi bei der Periode 818 Tage, dem Bahnradius 320 Millionen Kilometer, $\pi = 0{,}182''$. In diesem Abstande wäre die Sonne ein Stern 3,77. Größe.

Gehört ein spektroskopischer Doppelstern, wie es meistens der Fall zu sein scheint, zum ersten Typus, so lassen sich die hier gestellten Aufgaben lösen, indem man die Konstanten der Gleichungen mit Hilfe von Sternen I. Typus, deren Parallaxen bekannt sind, bestimmt, z. B. durch Vergleichung mit dem Sirius. So ergibt die Vergleichung des Algol mit Sirius unter Annahme der Masse = $^1/_3$ der Sonnenmasse die Parallaxe dieses Veränderlichen = 0,108″. Für Spica ($M = 2{,}6$ Sonnen) wird $\pi = 0{,}133''$, für $\beta$ Aurigae ($M = 5{,}5$) $\pi = 0{,}0487''$, für Mizar ($M = 4$) $\pi = 0{,}049''$, für Castor ($M = 0{,}3$) $\pi = 0{,}163''$.

Ch. Fabry. Sur l'intensité lumineuse des étoiles et leur comparaison avec le soleil. C. R. 137, 1242—1244.

Mit Hilfe eines eigens konstruierten Apparates verglich Verf. das Licht der Sonne mit dem einer Dezimalkerze und fand jenes etwa 100000 mal so intensiv als das der Kerze in 1 m Abstand.

Ähnliche Beobachtungen wurden an dem nahe beim Zenit befindlichen Stern Wega gemacht und dessen Helligkeit gleich der einer Normalkerze in 780 m Distanz, $= 1{,}7 \times 10^{-6}$ gefunden.

Somit verhält sich das Licht der Sonne zu dem der Wega etwa wie 60000 Millionen zu 1. Da die Wega als Stern 0,2. Größe gilt und für je eine Größenklasse die Helligkeit auf das 2,5fache der nächst schwächeren steigt, so wird die Sonne in dieser Skala ein Stern $-26{,}7$. Größe. Ist die Parallaxe eines Sterns $= p$ und seine Größe $= g$, so erhält man seine absolute Helligkeit oder Leuchtkraft durch die Formel

$$\frac{\text{Sonne}}{\text{Stern}} = 1{,}1\, p^2\, (2{,}5)^g.$$

Von einem Stern mit der Parallaxe $p$ aus erschiene die Sonne als ein Stern von der Größe $g = -0{,}1 - 5 \log p$.

---

F. Ristenpart. Über W. Stratonoffs Studien über den Bau des Sternsystems. Vierteljahrsschr. Astr. Ges. 37, 348—377.

Verf. hebt in diesem Referat die Unsicherheiten hervor, die bei Stratonoffs Studien (diese Ber. 1900 [3], 80; 1901 [3], 54) durch die Ungleichförmigkeiten der Größenschätzungen der Bonner Durchmusterung (B. D.), durch die Bevorzugung einzelner Zehntel in den Größenklassen ebendortselbst, sowie durch die zu große Ausdehnung der Einheitsareale erzeugt werden. Durch letzteren Umstand gehen viele Einzelheiten der Sternverteilung verloren, während die beiden anderen Ursachen die allgemeinen Ergebnisse weniger schädlich beeinflussen dürften. Für sehr bedenklich erachtet Verf. die Verbindung der Photographischen Durchmusterung der Capsternwarte (C. P. D.) mit der B. D. ohne Anbringung von Reduktionen der Sterngrößen, auch wirkt die Tatsache sehr störend, daß die einzelnen Platten der C. P. D. infolge ungleicher Luftzustände ganz verschiedene Grenzgrößen der schwächsten Sterne ergeben, und zugleich sehr verschiedene Sternzahlen, woraus scheinbare Sternanhäufungen entstehen, die in Wirklichkeit nicht existieren. Die Untersuchungen über die räumliche Anordnung der Sterne müßten nach Ansicht des Verf. doppelt durchgeführt werden, ein-

mal nach der optischen und einmal nach der photographischen Helligkeit der Sterne; es müßte daher auch sowohl die B. D., wie die C. P. D. über den ganzen Himmel fortgesetzt werden. Das Mittel beider Bestimmungen der Sternabstände dürfte dann ein ziemlich richtiges Bild des wahren Baues des Sternsystems geben.

Im Anschluß an die Besprechung erwähnt Verf. eine eigene Untersuchung über die Sternverteilung, gegründet auf die B. D. und die C. D. (Cordoba-Durchmusterung) und ausgeführt nach dem Prinzip, daß man das ganze Sternsystem vom Pol der Milchstraße auf die Hauptebene der letzteren projiziert sieht. In dieser Hauptebene erkennt man dann deutlich drei Sternhaufen, einen um die Sonne mit seiner dichtesten Stelle in der Entfernung der Sterne 2. bis 3. Größe und in der Richtung der Sternbilder des Skorpions und des Schützen. In den galaktischen Längen 20° bis 100° hängt er scheinbar mit den Ausläufern zweier Sternwolken zusammen, einer größeren in der Entfernung der Sterne 6. bis 7. Größe mit dem Zentrum im Cygnus, und einer kleineren in Cassiopeia mit etwa gleicher Entfernung seiner Sterne wie die größere Wolke, die sich noch weit bis zu den schwächsten Sternen der B. D. fortsetzt und dabei immer schmäler wird.

Auch auf der Südhalbkugel in den galaktischen Längen 225° bis 250° dürfte eine starke Sternverdichtung sich befinden, mit der unser Sonnensternhaufen wahrscheinlich in Zusammenhang steht. Doch sind die Sternverzeichnisse für die südlichen Himmelsteile entweder noch nicht vollendet oder die Größen der Sterne sind, wie schon bemerkt, nicht auf dasselbe System bezogen oder zu beziehen, das den Größenschätzungen der nördlichen Sterne zugrunde liegt.

---

W. H. M. CHRISTIE. Statistics of Stars in the Zone from +65° to 70° Declination counted on Photographs for the Astrographic Chart and Catalogue. Monthl. Not. 63, 120—132.

Die größte Sternzahl für einen Quadratgrad ist nach den Abzählungen auf den Greenwicher Aufnahmen drei- bis viermal so groß als die kleinste Anzahl pro Quadratgrad. Für die Bonner Durchmusterung stellt sich das Verhältnis der reichsten zur ärmsten Gegend wie 3 zu 1. Die Sternzahlen für die Belichtungszeiten 40, 6, 3 Minuten und 20 Sekunden stehen am ganzen Himmel im nämlichen Verhältnis. Nur zwischen AR $5^h$ und $6^h$ findet sich eine stärkere Zunahme der Sterne von 3 zu 6 Minuten und noch mehr zu 40 Minuten Belichtung (schwächste Sterne), für die 20 Sekunden-

Aufnahmen gilt jedoch die allgemeine Regel. Die Schwankungen der Sternzahlen in der Bonner Durchmusterung werden wiedergegeben durch die Zahlen bei den kürzeren Belichtungen, einige kleinere Abweichungen ausgenommen. Bei 20 Sekunden Dauer wurden im allgemeinen schon mehr Sterne (hellere) erhalten, als in der Durchmusterung verzeichnet sind. Dabei sind aber alle photographierten Sterne gezählt, auch die, welche bloss auf einer Platte sichtbar sind, auf den übergreifenden Teilen von Nachbarplatten dagegen fehlen. Die Zahl der doppelt photographierten (also völlig gesicherten) Sterne der 20 Sekunden-Aufnahmen bleibt etwas hinter der Durchmusterung zurück. Die Zahl der nur einmal abgebildeten Sterne ist im Vergleich zur Zahl der doppelt vorhandenen bei den 20 Sekunden-Aufnahmen das 1,66fache, bei den 3 und 6 Minuten-Aufnahmen das 1,28fache, bei den 40 Minuten-Aufnahmen das 1,15fache.

Die Sternzahlen $N$ wachsen mit der Belichtungsdauer $T$ gemäß der Formel $\left(\frac{N}{N_0}\right)^2 = \left(\frac{T}{T_0}\right)^3$. Von 20 Sekunden zu 3 Minuten und 40 Minuten erhält man Sterne von 2,36 und 5,20 schwächerer Größe, während die Sternzahlen auf das 4,29- und 29,58fache wachsen. Die Änderung der Sterndichte mit dem Abstand von der Milchstraße ist deutlich ausgesprochen.

---

E. C. Pickering. Distribution of Stars. Harvard Coll. Observ. Annals 48, 149—185.

Auf Grund von Sternzählungen über den ganzen Himmel wurden folgende Sätze aufgestellt: Der Logarithmus der Zahl der Sterne heller als eine gegebene Größe $m$ ist $= C(m + C)$, wo die Konstante $C$ von 0,52 für die hellsten Sterne abnimmt auf 0,46 für Sterne 8. Größe und 0,35 für Sterne 12. Größe. Das Verteilungsgesetz ist innerhalb und außerhalb der Milchstraße das nämliche, nur ist dort die Sternzahl für eine gegebene Fläche doppelt so groß wie hier. Die Milchstraße bedeckt etwa ein Drittel des Himmels und enthält die Hälfte der Sterne. Es macht sich keine Grenze für die Lichtschwäche der Sterne bemerkbar, wenn auch der Zunahmefaktor der Anzahl für die Sterne abnehmender Helligkeit selbst kleiner wird.

---

J. C. Kapteyn. Über die Deklination des Apex der Sonnenbewegung. Astr. Nachr. 161, 325—363.

Während Kapteyn und Boss für die Richtung der Sonnen-

bewegung fast genau gleiche Rektaszensionen (273,6° und 275°) erhalten haben, fand ersterer die Deklination um 15° südlicher als Boss (+ 29,5° gegen + 45°). Die Ursache des Unterschiedes sucht KAPTEYN in den von Boss eingeführten, gegen andere Bestimmungen stark abweichenden systematischen Korrektionen der Eigenbewegungen der Sterne in Deklination. Verf. rechnet daher alle Bestimmungen nochmals durch, immer ausgehend von der Hypothese, daß die Sonderbewegungen der Sterne keine bestimmte Richtung bevorzugen, sondern völlig ungeordnete seien.

Die E. B. des AUWERS-BRADLEY-Kataloges hatten je nach dem System der Deklinationskorrektionen für den Apex Werte der $D$ zwischen + 27° (L. STRUVE) und + 42° (Boss 1901) ergeben. Wieder voraussetzend, daß die stark und schwach bewegten Sterne denselben Apex liefern sollen, berechnet Verf. unabhängig von einem Fundamentalsystem (die systematischen Korrektionen der Deklination werden als Unbekannte in die Gleichungen aufgenommen) aus den AUWERS-BRADLEY-Sternen die $D = + 28{,}7° \pm 1{,}2°$.

Ebenso hatte die Verbindung der Capkataloge von 1850 und 1880 abnorme Resultate geliefert. Verf. wiederholt auch hierfür die Apexberechnung, er läßt dabei aber alle unvollkommen beobachteten und die zu nahe beim Antiapex stehenden Sterne außer Betracht, rechnet somit nur mit 1820 Sternen, während Boss 3587 Sterne benutzt hatte. Die Deklinationsbewegungen der Sterne zwischen — 18° und — 36° Deklination zeigen eine auffällige Abweichung gegen die übrigen. Nach seiner Grundhypothese muß Verf. diese Erscheinung dem Vorhandensein systematischer Beobachtungsfehler in dieser Zone zuschreiben, die den ebenfalls hier vorhandenen AR-Fehlern analog sein dürften. Verf. findet für diese Sterne nach drei Rechenmethoden $D = 25{,}4°$, 42,4° und 28,4°, im Mittel 32,1° (Boss hatte 57,6°), für alle untersuchten Sterne der beiden Capkataloge $D = (36{,}1°$, 38,2°, 28,7°, im Mittel) $34{,}3° \pm 3{,}0°$.

Die für verschiedene Zonenkataloge der Astronomischen Gesellschaft durchgeführten Bestimmungen der $D$ des Apex gaben unter verschiedener Annahme der systematischen Korrektionen:

| Zone | Boss | NEWCOMB | KAPTEYN |
|---|---|---|---|
| + 1° bis + 5° | + 54° | + 49,8° | + 44,8° |
| + 15 „ + 20 | + 21 | + 14,2 | + 9,2 |
| + 20 „ + 25 | + 42,5 | + 39,7 | + 36,8 |
| + 50 „ + 55 | + 33 | + 26,9 | + 22,4 |
| Mittel | + 37,6 | + 32,7 | + 28,3 ± 4,7° |

Auch die Apexbestimmungen auf Grund ausschließlich größerer

Eigenbewegungen sind mit Mängeln behaftet, namentlich weil in AR und Deklination der Sterne die Bewegungen von ungleichen Grenzwerten an in den Rechnungen berücksichtigt waren. Meist findet man die südlich gerichtete Deklinationsbewegung unverhältnismäßig bevorzugt und daher als Resultat einen zu nördlichen Wert der $D$. Kapteyn wiederholt drei dieser Bestimmungen mit Beschränkung der Sternzahl, nämlich die Bradley-Sterne, die Capsterne, beide Male nur die Bewegungen über 0,1″ mitnehmend, sowie die Sterne des Porterschen Verzeichnisses mit E. B. über 0,3″. Er findet:

| Sterne | Apex der Sonnenbewegung | | Sterne |
|---|---|---|---|
| Bradley . . . | $A = 270{,}7^0 \pm 3{,}2^0$ | $D = +25{,}3^0 \pm 2{,}2^0$ | 608 |
| Porter . . . | 279,0 ± 2,3 | +31,0 ± 2,1 | 699 |
| Cap 1880—1850 | (273) | +35,2 ± 3,7 | 522 |
| Mittel . . . . | $A = 274{,}8^0 \pm 3{,}0^0$ | $D = +29{,}2^0 \pm 1{,}7^0$ | 1809 |

Diese letzte Bestimmung von $D$ aus den stärkeren Sternbewegungen stimmt gut mit dem Durchschnitt der obigen drei, hauptsächlich auf geringe Bewegungen gegründeten Rechnungen (Bradley-Sterne $+28{,}7^0$, Capsterne $+34{,}3^0$, Astr. Ges.-Zonen $+28{,}3^0$), nämlich $D = +30{,}1^0 \pm 1{,}2^0$.

Daß die Deklination des Apex nicht allzu nördlich sein kann, findet Kapteyn auch durch Campbells Bestimmung der Sonnenbewegung aus den radialen Bewegungen von 285 Sternen bewiesen, woraus $D = +20^0 \pm 6^0$ sich ergeben hatte. Somit liege kein Grund vor, die Ausgangshypothese, daß die Sonderbewegungen der Sterne keine bestimmte Richtung bevorzugen, zu verwerfen. Denn große und kleine Bewegungen nördlicher und südlicher Sterne führten im wesentlichen auf denselben Zielpunkt der Sonne, dessen $D = +29{,}8^0 \pm 1{,}2^0$ angenommen werden könne.

In einem Anhang behandelt Verf. noch die grundsätzlichen Bedenken, die sich gegen einzelne Methoden der Apexbestimmung (Airys, Bravais Methode) erheben lassen, indem hier außer der Grundhypothese, die auch Kapteyn benutzt, noch weitere Voraussetzungen über die Entfernungen, Massen usw. der Sterne verschiedener Größe oder Bewegung erforderlich sind.

---

H. H. Turner. On the Systematic Proper Motions of Bright Stars relatively to Faint Stars in the Oxford Zones. Monthl. Not. **64**, 3—18.

Verf. untersucht die fünfjährigen Deklinationsbewegungen der hellen und schwachen Sterne in den photographischen Aufnahmen

der Oxfordsternwarte nach gleicher Methode, wie er im Vorjahre die Bewegungen in AR behandelt hatte und erhält das gleiche Resultat, dass die schwächeren Sterne die entfernteren sein müssen, indem sie eine kleinere parallaktische Bewegung besitzen als die helleren Sterne. Besonders auffällig erscheint der Gegensatz beider Sternarten in 35° Abstand von der Milchstraße. Bei Ausführung der Rechnung nach einer anderen Methode wurde jedoch das vorige Resultat nicht bestätigt gefunden. Dieses kann somit noch nicht als gesichert gelten, entweder wegen der Kürze des Zeitraums, den die Bewegungen umfassen, oder weil größere Bewegungen einzelner Sterne den Einfluß der sehr kleinen systematischen Bewegungen sämtlicher Sterne verdecken.

---

F. W. DYSON. Prof. KAPTEYNS Researches on the Distances, Movements and Luminosities on the Fixed Stars. Observ. **26**, 56—59.

Auszüge aus Nr. 5 und 8 der Publikationen des Groninger Laboratoriums. Für die Parallaxe $\pi$ der Sterne als Funktion der Eigenbewegung $\mu$ und der Größe $m$ hat sich die Formel ergeben:

$$\pi_{\mu m} = \varepsilon^{m-5,5} . \sqrt[p]{A\mu}.$$

Die Konstanten $A$, $p$ und $\varepsilon$ wurden sowohl getrennt für den I. und II. Spektraltypus wie gemeinsam für alle Sterne abgeleitet, außerdem auch für CAMPBELLS spektroskopische Bestimmung der Sonnengeschwindigkeit (20,2 km).

| | I. Typus | II. Typus | alle Sterne | CAMPBELL |
|---|---|---|---|---|
| $A =$ | 0,116 | 0,026 | 0,039 | 0,046 |
| $p =$ | 1,11 | 1,54 | 1,41 | 1,30 |
| $\varepsilon =$ | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |

Danach erhält man für die Sterne 5., 7., 9. Größe und für verschiedene Eigenbewegungen ($EB$) die Parallaxenwerte:

| $EB =$ | 0,02″ | 0,05″ | 0,10″ | 0,20″ | 0,50″ | 1,00″ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. Größe: $\pi =$ | 0,005″ | 0,008″ | 0,017″ | 0,029″ | 0,058″ | 0,099″ |
| 7. Größe: $\pi =$ | 0,004 | 0,007 | 0,014 | 0,024 | 0,047 | 0,081 |
| 9. Größe: $\pi =$ | 0,003 | 0,006 | 0,011 | 0,020 | 0,039 | 0,066 |

Für die Hälfte der Sterne gegebener Größe und Bewegung werden die Parallaxen zwischen $^1/_2$ und $^5/_4$ der Tafelwerte liegen.

Die Anzahl der Sterne heller als 1,5. Größe ist 18, der Sterne 1,5. bis 2,5., im Mittel 2,1. Größe ist 51, der Sterne 3,1. Größe 145 und weiter bis 9,1. Größe der Reihe nach 466, 1508, 4944, 15370, 45530, 153830. Nicht zum I. und II. Spektraltypus ge-

hören von 1. bis 9. Größe: 1, 4, 12, 10, 32, 105, 327, 969 und 3273 Sterne.

Eine Tabelle gibt für jede Größe die Zahl der Sterne, deren Bewegungen zwischen gewissen Grenzen liegen. Daraus wird die Sternzahl zwischen gewissen Grenzen der Parallaxen für verschiedene Größen abgeleitet und weiter die absoluten Größen der Sterne nach Reduktion auf die Parallaxe 0,1″, bei welcher unsere Sonne ein Stern 5,5. Größe wäre. In einem Raume, der zwei Millionen Sterne von gleicher absoluter Größe wie die Sonne enthält, müßten sich noch befinden:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Stern | 100 000 | mal | so | hell | als | die | Sonne, |
| 38 | Sterne | 10 000 | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 1 800 | „ | 1 000 | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 3 600 | „ | 100 | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 440 000 | „ | 10 | „ | „ | „ | „ | „ | „ |

sowie 5 und $7^1/_2$ Millionen Sterne, die 10- bzw. 100 mal schwächer wären als unsere Sonne.

---

## 2. Spektrographische Bestimmungen von Sternbewegungen, spektroskopische Doppelsterne.

E. B. Frost and W. S. Adams. Radial Velocities of Twenty Stars having Spectra of the Orion Type. Pop. Astr. **11**, 106.

Von den 20 auf der Yerkes-Sternwarte untersuchten Sternen des Oriontypus stehen 11 zwischen $0^h$ und $7^h$ $AR$; diese entfernen sich mit einer Ausnahme sämtlich von unserem Sonnensystem mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von etwa 20 km. Zwischen $6^h$ und $16^h$ stehen zwei solche Sterne, ihre Bewegungen sind gering. Zwischen $16^h$ und $20{,}5^h$ sind sieben untersucht, die sich alle der Sonne nähern mit durchschnittlich 13 km Geschwindigkeit. Damit ist ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Geschwindigkeit (gegen 20 km) und der Bewegung der Sonne (gegen $270^0$ $AR$ hin) geliefert.

---

W. S. Adams. Some Miscellaneous Radial Velocity Determinations with the Bruce Spectrograph. Astrophys. Journ. **18**, 67—69.

Je drei Messungen der Komponenten des Doppelsternes 61 Cygni geben für den helleren Stern die Geschwindigkeiten — 62 km, für den schwächeren — 63 km, beide Werte um höchstens 3 km unsicher. Belopolsky hatte 1895 für den helleren Stern — 54 km

bekommen. Die Gleichheit der Radialbewegung ist ein neuer Beweis für die physische Zusammengehörigkeit beider Sterne. — Für $\varepsilon$ Ursae majoris ergeben neun Aufnahmen von 1902 und 1903 die Geschwindigkeit $-9{,}4$ km (vielleicht langsam zunehmend), während die Potsdamer Aufnahmen von 1889 und 1890 dafür $-30$ km geliefert hatten. Eine Änderung ist unzweifelhaft. — Bei $\beta$ Scorpii schwankt die Geschwindigkeit zwischen $+19$ und $-99$ km, auch $\varepsilon$ Herculis zeigt veränderliche Bewegung zwischen $-22$ und $-58$ km.

---

E. B. FROST and W. S. ADAMS. Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars. Astrophys. Journ. **18**, 237—277.

Gemäß dem Programme, daß alle Sternwarten, welche sich mit der Bestimmung von Sternbewegungen längs der Gesichtslinie beschäftigen, zur Ermittelung etwaiger konstanter oder instrumenteller Fehler gewisse ausgewählte Sterne immer wieder aufnehmen sollen, teilen hier die Verff. ihre 1902 und 1903 gemachten Aufnahmen dieser Art in ausführlicher Form mit. Ausgemessen wurden (außer sechs Platten vom Mond und von Planeten) 37 Platten von 13 Fixsternen, zumeist je 3 von einem Sterne. Die Abweichungen der Einzelresultate vom Mittel der Geschwindigkeiten bleiben stets kleiner als 1 km, im Durchschnitt sind sie etwa $^1/_3$ km. Fünf Sterne sind früher schon von verschiedenen Beobachtern untersucht worden; die erhaltenen Zahlen stimmen gut überein, bei $\alpha$ Arietis (neues Resultat $-13{,}7$ km) innerhalb 0,6 km, bei $\alpha$ Persei ($-2{,}1$) auf 1,1 km, bei $\alpha$ Bootis ($-4{,}8$) auf 1,0 km, bei $\varepsilon$ Pegasi ($+6{,}2$) auf 0,5 km, und bei $\varepsilon$ Leonis ($+5{,}5$) auf 1,5 km. Die Aufnahmen am Mond, Mars und Venus geben für die Änderung des Abstandes von der Erde in der Sekunde Zahlen, die mit den aus den Bahnephemeriden folgenden innerhalb enger Grenzen übereinstimmen.

---

H. F. NEWALL. Cooperative Determinations of Velocities in the Line of Sight. Monthl. Not. **63**, 296—301.

NEWALL gibt hier die Resultate für drei Sterne aus der FROST-schen Liste. Für $\alpha$ Arietis fand er die radiale Geschwindigkeit $-14{,}26$ km, für $\alpha$ Persei $-2{,}61$ km, für $\alpha$ Bootis mit vier Linien $-5{,}80$ km, während 13 andere Linien abweichende Zahlen lieferten. Der wahrscheinliche Fehler einer Einzelmessung bei den zwei letzteren Sternen ist 1,04 bzw. 0,68 km, der des Resultates 0,28 km.

---

H. C. Vogel. Der spektroskopische Doppelstern $o$ Persei. Sitz.-Ber. Berlin 1902, 1113. Übersetz.: Astrophys. Journ. 17, 212—219. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 253.

Von dem Stern $o$ Persei (4. Grösse, Spektralklasse Ib) wurden im November 1902 in Potsdam 18 Aufnahmen erhalten. Das genauere Studium zeigte, daß neben den Linien vom Typus Ib auch die Eigentümlichkeiten der Klasse Ia 2 vertreten sind, und daß der Stern, dem letzteres Spektrum angehört, nur eine enge Bahn beschreibt, der andere Stern (Ib) dagegen sich in weiter Bahn rasch um jenen bewegt. Seine Bahngeschwindigkeit beträgt 115 km in der Sekunde, der Bahnhalbmesser 7 Mill. km, die Umlaufszeit 4,39 Tage. Die Masse des Systems wäre $^7/_{10}$ der Sonnenmasse, falls die Bahnebene senkrecht zur Himmelsfläche steht, und gleich der Sonnenmasse bei einem Neigungswinkel $i = 63^0$ (entsprechender Bahnhalbmesser 8 Mill. km).

---

W. W. Campbell, H. D. Curtis. A List of Five Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable. Lick Observ. Bull. 46. Astrophys. Journ. 18, 306.

Als neue spektroskopische Doppelsterne wurden erkannt: $\gamma$ Corvi (Geschwindigkeiten zwischen $-20$ und $+4$ km), $\eta$ Virginis ($+4$ und $+17$ km), $\alpha$ Draconis ($-43$ bis $+2$ km), $\varepsilon$ Herculis ($-34$ und $-70$ km), $\delta$ Aquilae ($-2$ bis $-35$ km).

---

V. M. Slipher. The Spectroscopic Binary $\beta$ Scorpii. Lowell Observ. Circ. 1. Ref.: Nat. 68, 376.

Der Stern $\beta$ Scorpii besteht aus zwei Komponenten, beide zum Oriontypus gehörend. Die Geschwindigkeit des Hauptsternes variiert zwischen $-109$ und $+146$ km, die Periode beträgt 6 Tage 21 Stunden.

---

E. B. Frost. Neue spektroskopische Doppelsterne. Pop. Astr. 11, 107.

Veränderliche Eigenbewegung, eine Folge enger Duplizität, wurde entdeckt bei $\delta$ Ceti 4. Größe (zwischen $+6$ und $+16$ km), $\zeta$ Tauri 3,0. Größe ($+2$ bis $+34$ km), $\nu$ Eridani 4,0. Größe ($+3$ bis $+28$ km).

---

H. Deslandres. Resultate der Aufnahmen von 1902 über die radialen Geschwindigkeiten der Sterne. Bull. Astr. 20, 129—136.

Die Bewegungen der zwei Sterne $\delta$ Aquilae und $\varphi$ Persei längs

der Gesichtslinie sind den Aufnahmen in Meudon zufolge stark veränderlich, bei $\delta$ Aquilae zwischen +20 und —60 km, bei $\varphi$ Persei zwischen + 25 und — 69 km. Die Periode von $\delta$ Aquilae scheint etwa 16,7 Tage zu sein. Beide Sterne sind weiß und verraten keine Lichtschwankungen. — Bemerkungen über die bei diesen Untersuchungen auftretenden Fehlerquellen.

---

E. B. FROST and W. S. ADAMS. Five Stars whose Radial Velocities Vary. Astrophys. Journ. 17, 150—153.

Die Sterne sind: $\delta$ Ceti, $\nu$ Eridani, $\xi$ Tauri (s. oben), $\pi^5$ Orionis (Schwankung von — 35 bis +73 km) und $\eta$ Virginis (hellere Komponente + 3 bis — 32 km, schwächere + 42 bis + 63 km). Nachträglich kam noch $\pi^4$ Orionis hinzu mit einer Schwankung der Geschwindigkeit von — 2 bis + 13 km.

---

E. B. FROST and W. S. ADAMS. Additional Stars of the Orion Type whose Velocities Vary. Astrophys. Journ. 17, 246, 381; 18, 383.

Neuerdings sind unter den Sternen vom Oriontypus als enge Doppelsterne erkannt worden: $\tau$ Tauri (Schwankung um 75 km) und $\psi$ Orionis (— 122 bis + 148 km).

Die zweite Mitteilung betrifft die Sterne $u$ Herculis (— 65 bis + 101 km), und 57 Cygni (zwei Aufnahmen mit $v = -114$ und — 23 km; auf der ersteren hat die *Mg*-Linie 4481 eine gegen Rot verschobene Komponente, die auf eine Geschwindigkeit + 56 km des Begleitsternes schließen läßt).

Im dritten Artikel werden zehn neue spektroskopische Doppelsterne angezeigt, so daß deren nun 22 unter 63 näher untersuchten Sternen des Oriontypus nachgewiesen sind. Die Sterne sind: $\pi$ Andromedae (— 2 bis + 60 km), $\xi$ Cassiopeiae (— 5 bis — 35 km), $o$ Orionis (+ 19 bis + 33 km), $\chi$ Aurigae (+ 12 bis + 28 km), $\iota$ Orionis (+ 21 bis + 90 km), $\nu$ Orionis (+ 12 bis + 81 km), 18 Aquilae (— 28 bis + 12 km), 2 Lacertae (+ 1 bis — 86 km, die zweite Komponente des Systems machte sich auf einer Aufnahme deutlich bemerkbar mit einer Geschwindigkeit von — 185 km gegen — 16 km der anderen Komponente), 6 Lacertae (— 3 bis — 24 km), 1 Cassiopeiae (— 2 bis — 70 km). Außer diesen ist $\xi$ Persei durch die große Geschwindigkeit + 85 km verdächtig, obwohl fünf Aufnahmen in vier Wochen Zwischenzeit keine sichere Änderung verraten. — Bei drei Orionsternen ($c$ Persei, 25 Orionis, $\beta$ Piscium) wurden helle Linien im Spektrum gefunden.

---

H. M. Reese. New Spectroscopic Binary Stars. Lick Observ. Bull. 31. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 20. Astrophys. Journ. 17, 308.

Veränderliche Bewegung längs der Gesichtslinie wurde an wechselnder Lage der Spektrallinien erkannt bei den Sternen $\nu$ Andromedae (zwischen $+49$ und $-46$ km), $\pi^4$ Orionis (zwischen 0 und $+43$ km) und $\sigma$ Geminorum (zwischen $+9$ und $+74$ km). Schwache Bewegungsänderung ($-4$ bis $-10$ km) dürfte bei $\tau$ Ursae majoris sicher nachgewiesen sein. Interessant ist noch der Stern $\varphi^2$ Orionis wegen seiner ungewöhnlich großen (anscheinend konstanten) Geschwindigkeit von $+100$ km. Nach Campbell hat auch $\iota$ Argus eine veränderliche Radialbewegung ($-42$ bis $-50$ km).

---

H. C. Vogel. Notiz über die Radialbewegung der Sterne $\beta$ Arietis, $\omega$ und $\varepsilon$ Ursae majoris. Astr. Nachr. 163, 145.

Bei $\beta$ Arietis wurden Bewegungsänderungen bis zu 50 km gefunden, zeitweilig auch Linienverdoppelungen. Ebenso dürfte $\omega$ Ursae ein spektroskopischer Doppelstern sein, da auf mehreren Aufnahmen die Linie 4481 doppelt erscheint. Die Bewegung von $\varepsilon$ Ursae ist jetzt $-9$ km, während sie 1889 in Potsdam gleich $-32$ bis $-37$ km erhalten worden war; die Änderung ist zweifellos.

---

G. A. Tikhoff. Recherches sur les vitesses radiales de l'étoile $\beta$ Aurigae. Astr. Nachr. 164, 49.

Belopolsky in Pulkowa hatte vom Februar bis April 1902 19 und vom November 1902 bis Ende März 1903 22 Aufnahmen des Spektrums von $\beta$ Aurigae erhalten. Verf. hat hierauf die relativen Geschwindigkeiten längs der Sehrichtung bestimmt, die den Distanzen der verdoppelt erscheinenden Linien entsprachen. Im Maximum war die Geschwindigkeitsdifferenz der Sternkomponenten 228 km. Er fand aber hierbei eine Doppelbewegung, die eine mit der Periode 3 Tage $23^h\ 30{,}4^m$, die andere fünfmal kürzer. Die Hauptkurve der Geschwindigkeiten mit der Amplitude $\pm$ 220 km ist überlagert von einer zweiten, deren Amplitude $\pm$ 70 km beträgt. Zuweilen erschienen auch die Linien vierfach, ein weiterer Grund für die Annahme, daß $\beta$ Aurigae sich zusammensetzt aus zwei Gruppen zweier Körper, von denen jeweils einer ein Spektrum mit kräftigen und der andere eines mit feinen Linien besitzt. Die Geschwindigkeit des ganzen Systems beträgt $-16$ km.

---

W. S. Adams. The Orbit of the Spectroscopic Binary $\eta$ Orionis. Astrophys. Journ. 17, 68—71.

Das Spektrum gehört zum Oriontypus, enthält aber außer den Wasserstoff- und Heliumlinien noch Linien des Siliciums, Sauerstoffes und Stickstoffes. Die Linien sind nicht ganz so verwaschen wie bei den sonstigen Sternen gleichen Typus, daher leichter zu messen. Die Schwankung der Geschwindigkeit ist sehr groß, über 285 km. Aus 28 Aufnahmen folgt eine Periode von 7,9896 Tagen, $e = 0{,}016$, $a \cdot \sin i = 15{,}9$ Mill. km.

---

### 3. Veränderliche Sterne.

H. C. Vogel. $\varepsilon$ Aurigae ein spektroskopischer Doppelstern. Sitz.-Ber. Berlin 1902, 1068. Astrophys. Journ. **17**, 243.

Der Stern $\varepsilon$ Aurigae besitzt ein Spektrum vom Übergangstypus der I. zur II. Spektralklasse, das deutliche Veränderungen erfahren hat, besonders von 1902 auf 1903. Die genauere Betrachtung zeigt, daß zwei Spektra sich überlagern, eines vom Typus wie $\alpha$ Cygni, das andere vom Typus wie $\alpha$ Persei oder $\gamma$ Cygni. Die Linien beider Spektra waren um einen Betrag gegeneinander verschoben, der einer relativen Bewegung der Sterne von 30 bis 40 km entspricht. 1903 waren fast nur noch die Eisenlinien erkennbar, die anderen waren verschwunden. Die Periode ist wahrscheinlich lang.

---

H. Ludendorff. Untersuchungen über den Lichtwechsel von $\varepsilon$ Aurigae. Astr. Nachr. **164**, 81—114.

Der erste Entdecker der Veränderlichkeit von $\varepsilon$ Aurigae ist Fritsch in Quedlinburg (1821) gewesen. Heis hat 1847 die Veränderlichkeit neu entdeckt. Eine große Zahl von Beobachtern hat sich mit diesem Stern beschäftigt, ohne zu sicheren Resultaten über die Lichtschwankung zu gelangen, weshalb der Stern als „unregelmäßig veränderlich“ bezeichnet wurde. Der Verf. unterzieht nun sämtliche Beobachtungen einer gründlichen Prüfung (er behandelt 15 einzelne Reihen aus den Jahren 1842 bis 1903) und findet, abgesehen von zweifelhaften kleinen Schwankungen (bis 0,3 Größen, vielleicht nur Beobachtungsfehler), eine Lichtschwächung um 0,7 Größen, die alle 27,1 Jahre eintritt. Die Abnahme dauert nahe 7 Monate, das Minimum selbst etwa 10 Monate, worauf der Stern wieder 7 Monate zur Erlangung seines vollen Lichtes braucht, in dem er 3,35. Größe ist und das hiernach 25 Jahre konstant bleibt. $\varepsilon$ Aurigae ist also ein Veränderlicher vom Algoltypus, ein enger

Doppelstern von 27- (vielleicht auch 54-) jähriger Periode. Die bisher beobachteten Minima fielen auf das Ende des Jahres 1847, den Anfang von 1875 und in die ersten Monate von 1902. Nach Fritsch war der Stern auch anfangs 1821 im Minimum.

---

E. Hartwig. Eine neue Merkwürdigkeit von *SS* Cygni. Astr. Nachr. **162**, 29.

Die regelmäßige Aufeinanderfolge kurz- und langdauernder Maxima (Lichtausbrüche) dieses Sternes wurde (ähnlich wie im November 1899) unterbrochen durch zwei abnorme Maxima (1899 durch ein solches) im Februar und April 1903. Nach der Regel erfolgt die gesamte Lichtzunahme vom Minimum zum Maximum in nur etwa 18 Stunden, woran sich entweder ein mehrtägiger Stillstand (lange Maxima) oder sofortige Abnahme (kurze Maxima) anschließt. In den abnormen Fällen wuchs dagegen das Licht langsam (in etwa sechs Tagen) zum Maximum an.

---

Z. Daniel. *SS* Cygni. Astronom. Journ. **23**, 182.

Auch dieser Beobachter hat die Abnormität des Maximums im Februar 1903 wahrgenommen. Es trat ein Stillstand an einem Punkte der Lichtkurve ein, an dem sonst die rascheste Zunahme stattfindet. Nach einer kurzen Zeit normaler Helligkeit nach dem Aprilmaximum war der Stern um den 10. Mai einige Tage lang übernormal hell. Ebenso fand um den 25. Mai für wenige Tage eine Aufhellung statt. Es hatte hier ein „kurzes" Maximum stattgefunden. Auch das folgende Maximum Ende Juni war „kurz". Nach dem Julimaximum wurde eine verhältnismäßig langsame Lichtabnahme bemerkt.

---

W. Stratanoff. Über die Lichtkurve von $\beta$ Lyrae. Astr. Nachr. **162**, 97—101.

Verf. zeichnet auf Grund von 630 während der Jahre 1895 bis 1898 von ihm in Taschkent angestellten Beobachtungen die Lichtkurve, die in den Details große Ähnlichkeit mit einer Kurve zeigt, die sich aus der Vereinigung der Beobachtungen von Schur, Plassmann, Pannekoek, Glasenapp, Menze und Stratonoff ergab. Sie ist viel komplizierter, als man bisher nach Argelanders Bestimmung (bloß zwei gleiche Maxima und zwei ungleiche Minima) annahm. Zum Teile sind die Anomalien auch an den Beobachtungen Argelanders, Oudemans und Schönfelds zu erkennen. Verf. be-

spricht des näheren 12 solche Abweichungen von der regelmäßigen Kurve.

---

P. S. YENDELL. On the Light Variations of *U* Cephei. Astronom. Journ. 23, 213—219. Auszug: Pop. Astr. 12, 32—39.

Seit Auffindung des Algol-Veränderlichen *U* Coronae durch WINNECKE 1869 war der 1880 von CERASKI entdeckte Variable *U* Cephei der erste neue Stern dieses Typus, von dem damit das sechste Beispiel bekannt geworden war. Die Lichtkurve wurde zuerst 1881 von PICKERING abgeleitet (aus 300 Harvardmessungen), dann 1884 von WILSING, 1889 von CHANDLER und 1896 von BOHLIN neu bestimmt. Verf. hat von diesem Stern seit 1888 über 1100 eigene Beobachtungen angestellt und 2000 fremde Beobachtungen gesammelt zum Zweck einer vollständigen Neubestimmung der Lichtkurve. In den verschiedenen Reihen zeigen sich kleine Unterschiede von der Natur persönlicher Auffassungsfehler, die sich im Mittel so ziemlich aufheben. Die Frühjahrs- und die Herbstbeobachtungen geben ebenfalls etwas verschiedene Lichtkurven infolge von Schätzungsfehlern der Helligkeit, die von der ungleichen Lage des Sterns und seiner Nachbarsterne in den verschiedenen Jahreszeiten herrühren. Doch sind die Differenzen nicht allzu groß. Im allgemeinen sind die Herbstbeobachtungen sicherer. Verf. berechnet getrennt die Lichtkurven der Beobachtungsreihen von KNOTT, BAXENDELL sen. und jun., SPERRA, CHANDLER, PLASSMANN und SCHWAB, sowie seine eigenen in vier zeitlichen Abschnitten (1888 bis 1890, 1891 bis 1894, 1895 bis 1898 und 1899 bis 1902), die keinerlei fortschreitende Veränderung ergaben. Die Periodenlänge (nach CHANDLER) 2 Tage $11^h\ 49^m\ 44{,}7^s$ stimmt von 1880 bis 1902 sehr gut, im Mittel auf 8 Minuten. Die Lichtkurve ist nahezu symmetrisch (nach den Herbstbeobachtungen). Die Schwankung dauert von $5^h\ 40^m$ vor bis ebensolang nach dem Minimum; nahezu $1^1/_2$ Stunden lang um das Minimum ist die Helligkeit konstant. Die Schwächung hat daher den gleichen Verlauf wie eine ringförmige Finsternis; sie setzt die Sternhelligkeit herab von 7,1. auf 9,17. Größe.

---

S. C. CHANDLER. On the Period of *U* Cephei. Astronom. Journ. 23, 227.

Die Periode findet Verf. jetzt mit Hilfe der Beobachtungen von 1880 bis 1903 gleich 2 Tage $11^h\ 49^m\ 44{,}55^s$, nur wenig von dem an YENDELL mitgeteilten Werte abweichend. Die Unterschiede

erreichen in den 24 Jahren nur selten mehr als eine Viertelstunde und zeigen keinerlei Veränderlichkeit der Periode an. Nun ist der Stern 1828 von Schwerd beobachtet worden in anscheinend verminderter Helligkeit. Dieses Minimum würde um + 947$^m$ von der Rechnung abweichen; entweder ist die Periode doch in längeren Zwischenräumen veränderlich oder die Schwerd sche Größenangabe verdient kein Vertrauen.

---

G. Müller und P. Kempf. Ein neuer veränderlicher Stern von außergewöhnlich kurzer Periode (3. 1903 Ursae majoris). Berl. Sitz.-Ber. 1903, 173—183. Ausz.: Astr. Nachr. **161**, 141. Übers.: Astrophys. Journ. **17**, 201—211. Ref.: Nat. **67**, 467.

Der Stern B. D. + 56° 1100 (9$^h$ 36,7$^m$, + 56° 25′ für 1900), 7,5. Größe, zeigte bei den für die photometrische Durchmusterung ausgeführten Lichtmessungen schon im Jahre 1899 größere Abweichungen; deshalb wurden die Messungen 1902 fortgesetzt, aber erst am 13. Jan. 1903 wurde erkannt, daß die Lichtschwankung eine sehr kurze Periode besitzen müsse. Diese wurde tags darauf durch Dauerbeobachtung von 4$^h$ 38$^m$ bis 9$^h$ 19$^m$ zu nahe vier Stunden, in Verbindung mit den Beobachtungen von 1902 genauer zu 4$^h$ 0$^m$ 12,8$^s$ bestimmt. Die Helligkeit schwankt zwischen 7,90. und 8,56. Größe. Das Minimum verläuft sehr rasch, das Maximum ist weniger scharf ausgeprägt. Der Stern gehört jedoch nicht zum Algoltypus. Vielleicht sind kleine Unregelmäßigkeiten vorhanden. Gerade und ungerade Minima zeigen keinen Unterschied.

Die nächst kürzesten Perioden veränderlicher Sterne (7$^h$ 11,4$^m$ und 7$^h$ 42,8$^m$) finden sich bei zwei Sternen im Sternhaufen ω Centauri. Dann folgt S Antliae mit 7$^h$ 46,8$^m$. Vermutungen über die Ursache solch rascher Lichtschwankungen (vielleicht zwei einander sehr nahe um ihren gemeinsamen Schwerpunkt rotierende Körper).

---

M. Wolf. Veränderlicher Stern 59. 1903 Cygni. Astr. Nachr. **163**, 303, 335.

E. C. Pickering. Der Veränderliche 59. 1903 Cygni. Astr. Nachr. **163**, 367.

E. E. Barnard. Wolfs neuer Veränderlicher. Astronom. Journ. 23, 190.

Auf einer photographischen Aufnahme vom 21. September 1903 findet sich ein auf älteren Platten fehlender Stern, der sich nicht wie gewöhnliche Sterne als Scheibchen, sondern als ein Ring

abgebildet hat. Das wirksame Licht gehört also einer Strahlengattung an, für die das Instrument nicht achromatisch ist. Die bei anderen Sternen am stärksten aktinisch wirkenden Lichtstrahlen sind bei dem neuen Veränderlichen offenbar sehr schwach. Solche Lichtverteilung ist besonders den „Neuen Sternen" eigen. In diesem Falle handelt es sich, wie Pickering, Barnard, Wirtz, Howe und andere bemerken, um einen bereits bekannten Stern (B. D. + 37° 3876) 9,5. Größe von tiefroter („blutroter") Farbe, der nach Pickering um mehr als zwei Größen veränderlich ist.

---

V. Ceraski. Entdeckung eines Veränderlichen vom Algoltypus (4. 1903) *Z* Draconis. Astr. Nachr. 161, 159.

E. C. Pickering. Der Algol-Veränderliche *Z* Draconis. Astr. Nachr. 162, 31.

S. Blajko. Über die Periode von *Z* Draconis. Astr. Nachr. 162, 383.

W. M. Reed. Beobachtete Minima von *Z* Draconis. Astronom. Journ. 23, 188.

Beim Studium der von Blajko gemachten Himmelsaufnahmen erkannte Frau L. Ceraski den Stern B. D. + 73° 533 als einen Veränderlichen vom Algoltypus, der gewöhnlich 9,5. Größe, im Minimum 1,5 oder 2 Größen schwächer ist. Mit Hilfe der zahlreichen Harvardaufnahmen bestimmte Pickering die Periode zu 1,3574 Tagen und die Helligkeitsschwankung zu 2,4 Größen, wobei die Lichtänderung etwa $0{,}5^h$ vor dem Minimum ungewöhnlich rasch erfolgt. Blajko erhält aus Beobachtungen im März und April 1903 in Verbindung mit den Aufnahmen von 1898 und 1901 die Periode 1 Tag $8^h\,34^m\,43^s$ (= 1,35745 Tage). Reed und Z. Daniel konstatierten durch photometrische Messungen die unerwartete Tatsache, daß bei völlig konstanter Periode die Minima sowohl hinsichtlich der geringsten Helligkeit als auch in dem Verlauf von Ab- und Zunahme sehr verschieden sind. Im schwächsten Licht war der Stern 12,7. bis 13,6. Größe beobachtet, anscheinend ohne jede Regel. Einmal (7. Juli) nahm der Stern um je 0,10 Größe in acht Minuten ab bis 30 Minuten vor dem Minimum, wo die Abnahme 0,10 Größe für je zwei Minuten wurde. Kaum war das Minimum erreicht (13,5. Größe), als das Licht ebenso rasch und symmetrisch zur Abnahme wieder wuchs. Am 15. Juli brauchte der Stern zur Abnahme um 0,10 Größe zuerst acht Minuten, 20 Minuten vor dem Minimum dagegen nur eine Minute, dann blieb er im Minimum

(12,8. Größe) konstant durch 26 Minuten, um dann symmetrisch zur Abnahme wieder zu wachsen. Wieder anders am 14. August. Ziemlich gleichmäßige Abnahme, 0,10 Größe in vier Minuten, ein Minimum (13,2. Größe) 20 Minuten lang, dann rasche Zunahme 0,10 Größe in je einer Minute. Am 21. September beschleunigte sich die Abnahme immer mehr von erst 12 auf 4 und in den letzten 20 Minuten je zwei Minuten für 0,10 Größe; das Minimum (13,2. Größe) währte 15 Minuten, dann Zunahme vier Minuten für 0,10 Größe, später rascher zwei Minuten und zuletzt neun Minuten für 0,10. Größe. Auch von den sonst beobachteten Minimis hat jedes seinen eigentümlichen Verlauf. Die einzige Regel, die sich aussprechen läßt, lautet: Je schwächer das Minimum ist, desto kürzer ist seine Dauer. — Wäre der die Lichtabnahme verursachende dunkle Körper ein enger Doppelstern, so würde nach Ansicht von Reed die wechselnde Form der Lichtkurve aus der wechselnden Lage der beiden dunkeln Körper sich erklären lassen.

---

V. Ceraski. Découverte de deux variables 20. et 21. 1903 (*W* et *Y*) Camelopardalis. Astr. Nachr. **162**, 203.

S. Blajko. Periode des Veränderlichen *Y* Camelopardalis. Astr. Nachr. **163**, 91.

Im Mai 1903 fand Frau Ceraski auf den Aufnahmen, die S. Blajko gemacht hatte, zwei Veränderliche, von denen der zweite (B. D. + 76° 286 9,5. Größe) zum Algoltypus gehört. Im Minimum ist er mindestens um zwei Größen schwächer als sonst.

Die Aufnahmen von 1898 und 1903 sowie Beobachtungen im April und Juli 1903 liefern die Periode 3 Tage $7^h$ $20{,}1^m$ (3,3056 Tage).

---

A. S. Williams. Neuer Algol-Veränderlicher 55. 1903 (*V W*) Cygni. Astr. Nachr. **163**, 173.

Ein in AR = $20^h$ $9{,}6^m$ Deklination = + 34° 4′ (1855) stehender Stern wurde als veränderlich erkannt und längere Zeit hindurch sorgfältig beobachtet. Im vollen Lichte 9,8. Größe nimmt er in $6^h$ $35^m$ auf 11,8. Größe ab und braucht $6^h$ $20^m$ zur Erreichung seiner normalen Helligkeit. Die Periode der Minima beträgt 8,4326 Tage.

---

E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1904. Vierteljahrsschr. Astr. Ges. **38**, 240—295.

Das Verzeichnis der Veränderlichen umfaßt jetzt 612 solche Sterne, davon ein Drittel südlich von — 23° Deklination. Zum Algoltypus gehören 31 Veränderliche, zum Antalgoltypus 3. Für einen Teil der langperiodischen Veränderlichen konnten aus den letztjährigen Beobachtungen neue Werte der Lichtwechselperioden abgeleitet und damit die zukünftigen Maxima und Minima vorausberechnet werden.

Die Perioden der neu entdeckten Veränderlichen sind, soweit sie sich mit Sicherheit feststellen ließen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *RU* Androm. | 258 Tage | *RW* Lyrae | 17 Monate |
| *Z* Cephei | 151 „ | *V* Sagittae | 96 Tage |
| *RS* Gemin. | 115 „ | *Z* Delphini | 291 „ |
| *Z* Aurigae | 208 „ | *Y* Delphini | 1,5 Jahre |
| *X* Camelop. | 152 „ | *RT* Pegasi | 242 Tage |
| *RR* Monoc. | 336 „ | *RR* Gemin. | 9,5 Stunden |
| *Y* Dracon. | 336 „ | *VX* Cygni | 20 Tage |
| *RT* Ophiuchi | 400 „ | *W* Ursae maj. | 4 Stunden |
| *RY* Lyrae | 348 „ | | |

J. STEBBINS. The Spectrum of *o* Ceti. Lick Observ. Bull. 41. Abdr.: Astrophys. Journ. 18, 341—380. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 187—198.

Die Untersuchungen des Miraspektrums sind am 36zölligen Refraktor vom Juni 1902 bis folgenden Januar angestellt, während der Stern von 3,8. bis 9,0. Größe abnahm. Benutzt wurde der MILLS-Spektrograph mit einem einzigen Prisma. Das Absorptionsspektrum ist dem Sonnenspektrum wenig ähnlich, wie eine Vergleichung mit dem Spektrum des reflektierten Himmelslichtes zeigte. Die kräftigen Calciumlinien *g*, *H*, *K* sind vorhanden, *g* viel stärker als in der Sonne. Die starken Eisenlinien der Sonne sind bei Mira unbedeutend und bei schwacher Zerstreuung sogar unsichtbar. Die *g*-Linie wurde im Verlauf der Lichtabnahme des Sterns breiter. Verschiedene der Sonne fehlende Linien kamen nach und nach zum Vorschein. Eine Tabelle enthält die Wellenlängen von etwa 150 Linien. Die Wellenlängen und demnach auch die Sterngeschwindigkeit hat sich im Laufe mehrerer Monate nicht verändert; sie war auch gegen 1901 (August) unverändert. Zur Messung der Sternbewegung eigneten sich nur verhältnismäßig wenige Linien und diese lieferten die Geschwindigkeit + 66 km. CAMPBELL hatte im August 1898 + 62 km erhalten, die Nachmessung einer CAMPBELLschen Aufnahme vom 15. Dezember 1897 gab im Mittel aus 20 Linien + 62,7 km. Ihrer chemischen Bedeu-

tung nach gehörten von den dunkeln Linien 6 dem Ca, 11 dem Fe, 9 dem Cr, 11 dem V, 1 bis 3 dem Sr, Al, Ti und Mn an.

Behufs näherer Untersuchung der dunkeln Bänder im Miraspektrum wurden die Spektra von $\alpha$ Herculis, $\beta$ Pegasi, $\varrho$ Persei, $\alpha$ Ceti und $\alpha$ Orionis zum Vergleich herangezogen. Bei diesen Sternen entsprechen die Positionen der Bänder den radialen Geschwindigkeiten, die aus Linienmessungen abgeleitet sind. Bei Mira läßt sich nichts Bestimmtes sagen, jedenfalls sind die Bänder zu unscharf zu genauen Messungen.

Wie Sidgreaves, so fand auch Verf. während der Lichtabnahme des Sterns, daß die einzelnen Regionen des kontinuierlichen Grundes in ungleichem Maße verblaßten. Eigentümlich verhielten sich die hellen Wasserstofflinien; während $H\gamma$ und $H\delta$ sehr hell erschienen, fehlten $H\alpha$, $H\beta$ und $H\varepsilon$. Die beiden letzteren erschienen auf allen dichten Negativen, sie schienen später, als der Stern schwächer wurde, im Verhältnis zu $H\gamma$ und $H\delta$ heller zu werden. $H\alpha$ blieb stets unsichtbar, direkt wie photographisch. Auch sonst zeigten sich viele Veränderungen an den hellen Linien. So verschwand $\lambda$ 4007 gänzlich, während bei $\lambda$ 4571 eine Linie auftauchte, als Mira 5,4. Größe geworden war und sich später zur intensivsten Linie des Spektrums entwickelte. Ähnlich verhielt sich eine Linie $\lambda$ 4309.

Da die radiale Bewegung von Mira sich nachweislich nicht geändert hat, kann der Lichtwechsel nicht durch die Einwirkung eines Begleiters verursacht sein. Auch die Ursache der Intensitätsänderungen der hellen Linien muß als unbekannt gelten; jedenfalls rührt sie nicht von der allgemeinen Absorption her. Zahlreiche Zahlentabellen, Zeichnungen sowie Kopien von Aufnahmen des Miraspektrums begleiten die Abhandlung.

---

G. Eberhard. Über das Spektrum und die radiale Bewegung von $\chi$ Cygni. Astrophys. Journ. **18**, 198—203.

Der Veränderliche $\chi$ Cygni besitzt nach Aufnahmen von 1901 und 1902 ein schwaches Absorptionsspektrum, auf dem ein Emissionsspektrum von sehr hellen Wasserstoff- und einigen erheblich schwächeren Metallinien aufgelagert ist. Daher kommt bei photographischen Aufnahmen $H\gamma$ sehr rasch, das kontinuierliche Spektrum dagegen sehr langsam, so daß man letzteres überhaupt nur beim Lichtmaximum des Sterns aufnehmen kann. Die Messungen an $H\gamma$ und der Eisenlinie $\lambda$ 4308 lieferten 1901 die Stern-

geschwindigkeit — 19,7 bzw. — 20,3 km, während 1902 mit $H\gamma$ — 21,0 km erhalten wurde. Das Aussehen von $H\gamma$ war beide Jahre das gleiche, sie war verwaschen gegen Rot und deshalb nicht ganz leicht zu messen; zuweilen schien die Linie doppelt zu sein. Die scheinbaren Abweichungen der Geschwindigkeit (um 3 bis 4 km) sind daher kaum reell, die Bewegung des Sterns ist gleichförmig. Im kontinuierlichen Spektrum, das größte Ähnlichkeit mit dem von $\alpha$ Herculis besitzt, waren zwischen $\lambda$ 4200 und 4435 etwa 70 Linien sichtbar, den Elementen Ca, Ti, Cr, V, Fe und Mg angehörend. Mit 12 bzw. 18 Linien hiervon wurde als Sterngeschwindigkeit 1901 der Wert + 2,4 km, 1902 — 2,3 km erhalten. Die Differenz hält Verf. aus guten Gründen für reell, so daß anzunehmen ist, daß der das kontinuierliche Spektrum liefernde Teil von $\chi$ Cygni seine Bewegung von 1901 bis 1902 merklich geändert hat.

Wie bei $o$ Ceti, so ist auch bei $\chi$ Cygni das Emissionsspektrum gegen das Absorptionsspektrum nach Violett verschoben, während bei den neuen Sternen das Umgekehrte der Fall ist.

Vom 2. August bis 23. November war $H\delta$ anfänglich heller als $H\gamma$, dann wurden beide Linien ungefähr gleich und zuletzt war $H\gamma$ heller als $H\delta$. Die Fe-Linie $\lambda$ 4308, die im August noch nicht vorhanden war, wurde immer heller, je mehr der Stern abnahm, und hatte im November die Helligkeit von $H\gamma$ erreicht.

---

## 4. Neue Sterne.

### Nova Geminorum von 1903.

H. H. TURNER, F. DEICMÜLLER, J. HARTMANN. Entdeckung und erste Beobachtung der Nova. Astr. Nachr. **161**, 308, 321.

Auf einer Aufnahme vom 16. März fand TURNER einen auf früheren Aufnahmen fehlenden Stern 7,5. Größe in $AR = 6^h\ 37{,}8^m$, $D = +\ 30^0\ 3'$ (1900). Nach DEICHMÜLLER fehlte der Stern in den Zonenbeobachtungen der Bonner Durchmusterung. HARTWIG fand am 26. März den Stern 8,5. Größe. Das Spektrum glich (nach HARTMANN) dem der Nova Persei in der zweiten Hälfte des März 1901, woraus zu folgern ist, daß der Stern eine in Lichtabnahme befindliche Nova ist. Diese Angabe wird durch Beobachtungen auf der Harvard- und der Yerkessternwarte bestätigt.

E. C. Pickering. Nova Geminorum before its discovery. Harvard Observ. Circ. 70. Abdr.: Astr. Nachr. **161**, 423. Pop. Astr. **11**, 261. Astrophys. Journ. **17**, 305. Observ. **26**, 220.

Die Harvardaufnahmen beweisen, daß die Nova am 1. März 1903 noch unter 11,4., am 2. März unter 9,5. Größe gewesen sein muß. Am 6. März dagegen ist sie als Stern 5,1. Größe vorhanden, am 11. als 6,8., am 12. und 13. als 7,1., am 14. als 7,3., am 15. als 7,5. und am 25. März als 8,0. Größe. Das Spektrum vom 25. März, das sechs helle Linien (darunter fünf vom Wasserstoff) enthielt, glich dem Spektrum der Nova Sagittarii vom 19. April 1898. Ende März und Anfang April waren die Hauptnebellinie 5003 und drei andere helle Linien aufgetaucht. Gleichzeitig war $H\beta$ bedeutend schwächer geworden. Später wurde die Nebellinie bei $H\zeta$ immer kräftiger und schließlich zur hellsten Linie des Spektrums.

---

G. E. Hale. The New Star in Gemini. Astrophys. Journ. **17**, 300—305. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 370.

Erste Beobachtung 27. März. Die stark rote Farbe des Sterns hat ihren Grund in der großen Intensität der Linie $H\alpha$. Auch im Gelb und Blau sind sehr helle Linien vorhanden. Auf einer Aufnahme vom 21. Februar (zweifüßiger Reflektor, 20 Minuten Dauer) steht höchstens 3″ vom Novaort ein Stern 15. Größe. Eine $8^3/_4$-stündige Aufnahme vom 28. und 29. März (zweifüßiger Reflektor) zeigt keinerlei Nebel um die Nova.

Die Fokaleinstellung der Nova am 40-Zöller war ungefähr (bis auf 0,5 mm) die gleiche wie für gewöhnliche Sterne; nur zeigte die Nova auch bei bester Einstellung einen deutlichen Hof von tief karminroter Farbe, der noch mehr hervortrat, wenn das Okular etwas herausgezogen wurde.

Am auffälligsten erschienen im Novaspektrum ein helles breites Band von $\lambda$ 4598 bis $\lambda$ 4696, die starke $H\beta$-Linie von $\lambda$ 4839 bis $\lambda$ 4886 mit zwei schmalen, hellen Maximis bei $\lambda$ 4877 und $\lambda$ 4882 sowie zwei ziemlich kräftige Bänder bei $\lambda$ 5647 bis $\lambda$ 5685 und $\lambda$ 5729 bis $\lambda$ 5775. $H\gamma$ ist auf der Aufnahme (28. März) schwach vorhanden; für dieses Gebiet war die Einstellung der Platte zu ungünstig. Das Novaspektrum entsprach also den Spektren der Nova Persei und Aurigae in den späteren Entwickelungsstadien dieser Sterne.

---

E. E. Barnard. Observation of Nova Geminorum. Astrophys. Journ. **17**, 376.

Die rote Färbung nahm im April ab, auch der rote Hof verminderte seinen Glanz und Ausdehnung, die Einstellung für größte Schärfe war eine andere geworden, das Okular des 40-Zöllers mußte um 2 mm herausgezogen werden gegen die Einstellung auf normale Sterne. Am 27. April war der karminrote Glanz ganz geschwunden. Gegen die letzten Tage im April zeigte sich im Anfang Mai eine entschiedene Lichtzunahme (von 9,9. auf 9,8. Größe, je vier Tage). Am 28. April war die Nova 10,2, am 19. Mai 10,1. Größe.

---

H. D. CURTIS. Visual Observations of the Spectrum of Nova Geminorum. Lick Observ. Bull. 48. Abdr.: Astrophys. Journ. 19, 83.

Das Spektrum zeigte bei den Beobachtungen am 36-Zöller (17. und 18. August 1903) die drei Hauptnebellinien deutlich entwickelt; davon war $H\beta$ schwach, $\lambda$ 4959 etwas kräftiger und $\lambda$ 5007 relativ viel intensiver. Auch bei $\lambda$ 4700 stand eine Linie, die jedoch sehr schwach war. In der Gegend von $D$ und $H\alpha$ war nichts zu sehen. Das kontinuierliche Spektrum war unbedeutend, die Linien erschienen scharf und gut begrenzt. — Der Übergang des Spektrums in den Nebeltypus war im August 1903 offenbar vollendet.

---

C. D. PERRINE, H. M. REESE, H. D. CURTIS. The Spectrum of Nova Geminorum. Lick Observ. Bull. 37. Abdr.: Astrophys. Journ. 18, 297—306.

Die Beobachtungen sind teils mit dem spaltlosen Spektrographen am CROSSLEY-Reflektor (PERRINE), teils mit dem 36-Zöller direkt und photographisch (REESE u. CURTIS) gemacht. Die Verff. beschreiben eingehend die Details ihrer Wahrnehmungen und ihrer Aufnahmen und heben die Ähnlichkeiten und Unterschiede gegen Nova Persei und andere Objekte hervor. Anfangs April lag das Spektrum der jetzigen Nova noch zwischen dem Spektralbilde der Nova Persei vom April und dem vom Juli 1901. Es waren viele einzelne helle Bänder vorhanden, von denen manche mit Wasserstofflinien zusammenfielen. Am hellsten war $H\beta$, auch $H\alpha$ war leicht sichtbar. Photographisch zeigten die Bänder nicht die Gleichförmigkeit noch auch so scharfe Maxima und Minima wie die der Nova Persei. Die Nebelbänder fehlten noch gänzlich. Am 22. April hatten bereits bedeutende Veränderungen sich vollzogen, von denen die auffälligste das Erscheinen eines Begleiters der Linie $H\gamma$ war, die erste Spur der Nebellinie $\lambda$ 4363. Ausführliche Tabellen der Wellenlängen und Beschreibungen der Linien im Spektrum der

Nova Geminorum, sowie 3 Tafeln mit Abbildungen des Spektrums und Intensitätskurven der Linien sind beigegeben. — Eine bei $\lambda$ 4860 vermutete Spur einer dunkeln Linie ($H\beta$?) würde eine Geschwindigkeit von — 105 km für die Nova liefern. Das Ergebnis ist aber unsicher. Das Spektrum wurde am 4. April durch Drehung eines Nicholprismas im Spektroskopokular auf den ZEEMAN-Effekt untersucht, mit negativem Erfolg. Die Formen der breiten hellen Bänder blieben bei allen Stellungen des Prismas unverändert. Gleiches Ergebnis hatte man im April 1901 an der Nova Persei erhalten.

---

C. D. PERRINE. Nova Geminorum. Lick Observ. Bull. 48. Pop. Astr. 11, 512. Astrophys. Journ. 19, 81.

Die von PALMER in verschiedenen Nebelspektren gefundene Linie $\lambda$ 346 tauchte bei der Nova Geminorum gleichzeitig oder wenig später als die Hauptnebellinie $\lambda$ 501 auf. Sie und ihre Nachbarlinie $\lambda$ 339, obwohl die stärksten Linien bei der Nova Persei, verschwanden zuerst. Bei der Nova Aurigae, deren Entwickelung weiter fortgeschritten ist als die der Nova Persei und Geminorum, wurde 1901 auch das Verschwinden der Linie $\lambda$ 501, sowie eine Annäherung des Spektrums an den gewöhnlichen Sonnentypus beobachtet. Es scheint also, daß die Spektra dieser drei neuen Sterne bald wieder den gewöhnlichen Sternspektren gleichen werden, wie das bei der Nova Cygni (1876) bereits jetzt der Fall ist, und daß die ganze Änderung selbst bei einem so glänzenden Stern wie Nova Persei nur wenige Jahre umfaßt.

---

C. D. PERRINE. The Spectrum of the Faint Nebulosity Around Nova Persei. Lick Observ. Bull. 33. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 25 (Auszug). Astrophys. Journ. 17, 310.

Mit Hilfe eines eigens eingerichteten Quarzspektrographen von sehr geringer Dispersion wurde vom 31. Oktober bis 4. November eine 34stündige Aufnahme einer der Hauptverdichtungen im Novanebel am CROSSLEY-Reflektor gemacht. Das sehr schwache Spektrum scheint kontinuierlich zu sein; das Licht ist hauptsächlich in ein Band zwischen $H\beta$ und $H\gamma$ zusammengedrängt und zwar ist es am stärksten bei $H\beta$, nimmt gegen Violett allmählich ab und verblaßt völlig in der Gegend von $H$ und $K$. Wenn auch Spuren heller Linien geahnt wurden, so gehört das Spektrum doch sicher nicht zum Typus der eigentlichen Nebelspektra mit hellen Linien.

K. BOHLIN. Photographische Aufnahmen von Nova Persei. Astr. Nachr. 163, 337—340.

Die vier am 12. November, 16. Dezember 1901, 16. Januar und 4. Februar 1902 mit 5 bis 9 Stunden Belichtung erhaltenen Aufnahmen zeigen, daß der fächerförmige Nebel in nächster Nähe der Nova sich mit der Zeit ausgedehnt hat. Leuchtete er bloß in reflektiertem Lichte, so hätte er mit der Zeit schwächer werden müssen, da das Novalicht selbst stark abgenommen hat. Der Nebel muß also selbst leuchtend gewesen sein. Die Fächerform mit der direkt auf den Stern zielenden Spitze läßt die Folgerung als fast unabweisbar erscheinen, daß ein physischer Zusammenhang beider Objekte besteht.

---

S. NEWCOMB. On the Apparent Extent of the Illumination Surrounding a New Star on the Hypothesis, that it is Reflected Light. Astronom. Journ. 23, 212.

Wenn das Aufleuchten eines von einer Nova beschienenen Nebels um $\tau$ Tage später sichtbar wird als das Aufleuchten der Nova selbst, so ist, da das Licht in einem Tage 174 Erdbahnradien zurücklegt, die scheinbare Distanz des Nebels vom Stern (die Projektion des gegen die Gesichtslinie um den Neigungswinkel $\vartheta$ abstehenden Nebelteiles auf die Himmelsfläche) $\sigma = \frac{174\,\tau\,.\,\pi}{tg\,{}^1/_2\vartheta}$.

Ist $\vartheta$ klein, steht der Nebel also nahe der Gesichtslinie zwischen Stern und Erde, so bleibt $\pi$ ganz unbestimmt. Nimmt man, wie KAPTEYN es getan, $\vartheta = 90^0$, so wird für die Nova Persei $\pi = 0{,}02''$. Verf. glaubt, daß diese Zahl viel zu groß, daß die wahre Parallaxe der Nova mindestens zehnmal kleiner sei. Es bleibe stets schwer zu begreifen, wie das an den Nebeln reflektierte Novalicht auf so große Entfernungen sichtbar sein könne. Deshalb nimmt Verf. an, daß wir es bei den Novanebeln mit Partikeln zu tun hätten, die vom Stern ungefähr mit Lichtgeschwindigkeit ausgestoßen worden seien.

---

H. EBERT. Über die Spektren der neuen Sterne. Astr. Nachr. 164, 65—77.

Verf. betont zuerst die Unmöglichkeit, die Eigentümlichkeiten der Spektra neuer Sterne, Doppellinien aus hellen und dunkeln Komponenten, jene gegen Rot, diese gegen Violett verschoben, durch die Annahme der Zusammensetzung einer Nova aus zwei

Sternen oder als Folge hoher Drucke in der Atmosphäre eines solchen Sterns zu erklären. Er führt Versuchsergebnisse über den Einfluß von Drucksteigerungen auf das Spektrum eines glühenden Dampfes in großer Zahl an. Dann verweist er auf die Erscheinung der anomalen Dispersion und deren Bedeutung für die Sonnenphysik. Diese Erscheinung läßt sich sehr gut auf die neuen Sterne anwenden, besonders wenn man mit Seeliger die Ursache des Aufleuchtens im Eindringen eines Sterns in einen Weltnebel und in der durch die Reibung erzeugten Erhitzung der Oberfläche des Sterns und der Staubpartikel des Nebels sieht. Die erste Folge wäre das Erscheinen eines kontinuierlichen Spektrums, dem bald ein Spektrum mit hellen und dunkeln Doppellinien folgt, die nichts anderes als das Zeichen anormaler Dispersion sind. Die Verhältnisse können in den verschiedenen Fällen bedeutend variieren, es können und werden wohl noch wirkliche Emissions- und Absorptionslinien vorhanden sein, auch selbständige Weiterbewegungen losgetrennter Gasmassen mögen vorkommen, so daß an den Einzelheiten der Spektra außer der anomalen Dispersion auch das Dopplersche Prinzip und der Einfluß des Gasdruckes beteiligt sein können.

Auch für kurzperiodische veränderliche Sterne bietet die anomale Dispersion eine einfache Erklärung. Ist die Lichtemission an verschiedenen Teilen der Oberfläche stark verschieden und der Stern von einer dichten Dampfatmosphäre umgeben, so sind die Bedingungen der anomalen Dispersion gegeben. Die Periode des Lichtwechsels wäre gleich der Rotationszeit des Sterns.

---

C. E. Stromeyer. Density and Change of Volume of Nova Persei. Nat. 67, 612.

Bei seinen Untersuchungen über die Sternatmosphären hat A. Ritter auch die Frage der Pulsationsperioden und Volumänderungen der Sterne berührt. Er fand, daß die Helligkeit eines Veränderlichen umgekehrt proportional dem Quadrat seines Volumens ist und daß die Pulsationsperiode ebenfalls umgekehrt wie das Quadrat der Sterndichte sich ändert. Die Pulsationsperioden der Nova Persei haben von ein bis fünf Tage und mehr zugenommen, woraus nach Ritter die Abnahme der Dichte von $^1/_{10}$ auf $^1/_{300}$ der des Wassers zu schätzen wäre. Das Quadrat des Verhältnisses dieser zwei Zahlen ist $^1/_{900}$. Die Helligkeit müßte um diesen Betrag, also um über sieben Größenklassen abgenommen haben. Sorg-

fältige Vergleichungen zwischen der Pulsationsperiode und der Helligkeit verdienten daher vorgenommen zu werden.

---

J. G. HAGEN. Discussion of a Questionable Type of Temporary Stars. Astrophys. Journ. 17, 281—285.

Fälle ganz kurzen Aufleuchtens von Sternen sind wiederholt angezeigt worden von einzelnen Beobachtern, ohne von anderer Seite bestätigt zu sein. Trotzdem scheinen folgende Beispiele zweifelfrei zu sein.

1. *U* Scorpii, von POGSON in Madras 1863 beobachtet, nahm in zwölf Tagen von 9. Größe bis zur Unsichtbarkeit ab. 2. *T* Bootis, 1860 von J. BAXENDELL beobachtet, war am 11. April 10. Größe, am 20. April 12,8. Größe, am 23. April unsichtbar. 3. *U* Geminorum hat nach POGSON im Jahre 1856 auffällige Lichtschwankungen in ganz kurzer Zeit erlitten. 4. HEIS hat an $\zeta$ Lyrae am 26. September 1850 ähnliche heftige Lichtänderungen erfahren. 5. Hierher gehört eine Beobachtung von CHR. SCHEINER an einem Stern, der vom 30. März bis 8. April 1612 beim Jupiter sichtbar war und von 6. Größe bis 8. Größe abnahm. Nach WINNECKE ist es der Stern *BD.* $+ 15^{0}.2083$, der 8,5. Größe ist und im übrigen keine Veränderlichkeit aufweist. SCHEINER war ein zuverlässiger Beobachter, seine Angaben verdienen daher vollen Glauben.

---

### 5. Sternhaufen und Nebelflecken.

L. BRENNER. Über die Sterne im Ringnebel in der Leier. Astr. Nachr. 160, 415.

Verschiedene vom Verf. und einem Besucher gemachte Wahrnehmungen beweisen die Existenz schwacher Sterne im Ringnebel, die anscheinend veränderlich sind. Eine Zeichnung gibt die Lage von fünf Sternen im Nebel und von zwei außerhalb desselben.

---

M. WOLF. Über eine nebelreiche Gegend in Lynx. Astr. Nachr. 161, 127.

Bei der photographischen Nachforschung nach dem wieder in Opposition gelangten Planeten (475) fand WOLF zahlreiche kleine Nebel, an einer Stelle von vierfacher Mondfläche 40, von denen zwei besonders interessante näher beschrieben werden.

---

M. Wolf und A. Kopff. Über eine Eigenschaft der großen Nebel. Publ. Astrophys. Observ. Königsstuhl 1, 177—184. Astr. Nachr. 161, 129 (Auszug). Ref.: Himmel und Erde 15, 514. Naturw. Rdsch. 18, 357.

Wie der Amerika- und Orionnebel, die von A. Kopff zahlenmäßig untersucht sind, so zeigen auch andere große, unregelmäßig geformte Nebel die Eigentümlichkeit, daß innerhalb der von ihnen bedeckten Fläche die Sterne aller Größen viel zahlreicher sind als unmittelbar außerhalb ihrer Ränder, so daß hier gewissermaßen „Sternwüsten“ angrenzen. In der Regel ist auf einer Seite der Nebel die Sternarmut besonders auffällig und erstreckt sich auf ein weiteres Gebiet als an den anderen Seiten. Die Nebel vom Typus des Andromedanebels und alle Spiralnebel sind frei von dieser Eigentümlichkeit.

---

E. E. Barnard. Diffused Nebulosities in the Heavens. Astrophys. Journ. 17, 77—80.

Von 52 Herschelschen Nebelregionen hatte J. Roberts bei photographischen Aufnahmen mit seinem 20zölligen Reflektor 48 nebelfrei gefunden. Dagegen bemerkt Verf., daß dieses Ergebnis nicht entscheidend sein könne, da ihm selbst verschiedene der ausgedehnten Herschelschen Nebel, die Roberts nicht finden konnte, von direkter Beobachtung und Photographie bekannt seien, darunter ein sehr heller Nebel im Orion, von dem er hier eine nähere Beschreibung nebst Kopie einer Aufnahme gibt.

---

J. M. Schaeberle. On the Spiral Character of the Nebulosities Surrounding $\gamma$ Cassiopeiae. Astronom. Journ. 23, 225.

Eine halbstündige Aufnahme zeigt in verschiedenen Richtungen und Abständen von $\gamma$ Cassiopeiae Reihen von Sternen, die durch feine, anscheinend von $\gamma$ ausgehende Nebelstreifen verbunden sind. Viele dieser Reihen wenden sich deutlich gegen den Stern zurück und kreuzen dabei andere „ausgehende“ Reihen unter verschiedenen Winkeln, so im Pos.-W. 270° an verschiedenen Stellen bis zu 15′ Abstand von $\gamma$. Die Folge ist ein scheinbar regelloses Gemenge von Sternen. Von den vereinzelten Nebelflecken in der Umgebung sind zwei schon früher von Wolf und Barnard photographiert worden; sie liegen in einer der dichteren Sternreihen, die von $\gamma$ nach Südwesten hin zieht. In zwei anderen derartigen Reihen sehen die Sterne wie nebelige Verdichtungen aus. (Vgl. Abschnitt 1 A.)

---

J. M. Schaeberle. On the Physical Structure of the Great Cluster in Hercules. Astronom. Journ. 23, 226.

In dem großen Sternhaufen im Hercules sieht man Nebelstreifen, die gewisse Reihen von Sternen in gekrümmten Linien verbinden und sich bis zum Zentrum der Gruppe verfolgen lassen. Einzelne dieser Streifen scheinen nach rechts, andere nach links gewunden zu sein. Verf. gibt für diesen Gegensatz die Erklärung, daß die an einer Stelle vom Zentrum ausgehenden Streifen an anderem Orte zu diesem zurückkehren. Er stellt die Hypothese auf, daß von einem Zentralkörper aus Eruptionen stattgefunden hätten und daß jeder Ausbruchsstrahl sich verzweigt habe, indem die leichtesten Massen nahezu radial fortgetrieben worden seien, während die übrigen um so flachere Parallelbogen beschrieben hätten, je schwerer sie waren.

---

J. Holetschek. Über den Helligkeitseindruck einiger Nebelflecken und Sternhaufen. Wiener Kalender f. 1904, 114—132.

Die Helligkeit von Nebelflecken oder als solche erscheinenden Sternhaufen wird bestimmt, indem mit dem schwächsten Fernrohre, das diese Objekte zeigt, eventuell auch mit freiem Auge Gleichheit mit benachbarten Fixsternen festgestellt wird. Die Größe dieser Sterne wird als Helligkeitsgröße $H$ der Nebel genommen. Verf. hat solche Bestimmungen an 213 Nebeln ausgeführt, die sich nach ihrer Helligkeit folgendermaßen gruppieren:

| | | |
|---|---|---|
| heller als 5,0 $H$ | 3 | Nebel |
| 5,0 bis 5,9 $H$ | 14 | „ |
| 6,0 „ 6,9 $H$ | 23 | „ |
| 7,0 „ 7,9 $H$ | 22 | „ |
| 8,0 „ 8,9 $H$ | 42 | „ |
| 9,0 „ 9,9 $H$ | 87 | „ |
| 10,0 und schwächer | 22 | „ |

Zwei der Nebel sind früher für vielleicht veränderlich gehalten worden. Verf. kann keine Helligkeitsänderungen finden, die nicht durch den Wechsel des Luftzustandes zu erklären wären. Auch andere Nebel sind hinsichtlich ihrer Helligkeit stark von der Durchsichtigkeit und Ruhe der Luft abhängig.

---

M. Wolf. Die veränderlichen Sterne des Orionnebels. Astr. Nachr. 163, 161—167.

Mit dem neuen Stereokomparator hat Verf. einige langbelichtete Platten vom Orionnebel verglichen und hierbei (einschließlich mehrerer

schon bekannter) 24 sicher und 11 möglicherweise veränderliche Sterne gefunden. Diese gehören alle den schwächeren Größenklassen an; hellere Veränderliche wären auf kurzbelichteten Platten zu suchen, immer vorausgesetzt, daß die Lichtschwankung nur mäßig ist. Ist sie sehr stark, so gelingt die Entdeckung eines Veränderlichen auf allen Platten gleich leicht. Die Bruce-Objektive bilden bei mehrstündiger Belichtung in der Äquatorgegend Sterne 15,5. Größe, in $+13^0$ Deklination noch etwa 16,5. Größe ab.

Die Helligkeiten der Veränderlichen wurden auf acht Aufnahmen ermittelt. Bei einem Stern beträgt die Schwankung über 5 Größenklassen, bei einem anderen nahezu 4, bei neun Sternen 2 bis 3 Größen. Mehrere Sterne scheinen kurz periodisch zu sein, einer wird als novaartig bezeichnet. Der Reichtum des Orionnebels an Veränderlichen ist sehr auffallend und vielleicht durch den Entwickelungszustand des Nebels bedingt.

Die neuen Veränderlichen haben die provisorischen Bezeichnungen 32. 1903 bis 54. 1903 erhalten.

---

M. Wolf. Die Nebelflecken am Pol der Milchstraße. Publ. Astrophys. Observ. Königsstuhl 1, 125—176. Ref.: Weltall 3, 252. Naturw. Rdsch. 18, 379.

Auf einer $2^1/_2$stündigen Aufnahme im Sternbild Coma Berenices wurden die Positionen von 1728 kleinen Nebelflecken bestimmt, die auf einem Raume von 30 Quadratgraden sich fanden. Die Nebel haben nur 4″ bis 30″ Durchmesser. Sie drängen sich gegen einen Punkt stark zusammen, der nur etwa $1{,}5^0$ vom Nordpol der Milchstraße entfernt ist; daselbst stehen 127 Nebel auf einer Fläche von der Größe der Vollmondscheibe. Ein großer Teil der Nebel in der Region der stärksten Verdichtung ist länglich und zeigt dieselbe Form und Lichtverteilung wie der Andromedanebel. Die längeren Durchmesser dieser Nebel liegen vorwiegend in der Richtung von ENE nach WSW. Die verdichtete Zentralregion selbst ist ebenfalls länglich und ihre Hauptachse liegt in derselben Richtung, die bei den Einzelnebelchen vorherrscht. In den äußeren Gebieten dieser reichen Nebelgruppen kommen noch kleinere lokale Anhäufungen vor, die scheinbar spiralig um die Zentralregion angeordnet sind. Von den 1728 Wolfschen Nebeln waren früher nur 79 (also 5 Proz.) bekannt. Es gibt Gegenden am Himmel, wie z. B. zwischen der Milchstraße und der Präsepe, wo die Königsstuhl-Aufnahmen sogar 50mal so viel Nebel zeigen, als bisher daselbst beobachtet waren. Es besteht die Absicht, in gleicher

Weise 33 gleichmäßig über den nördlichen Sternhimmel verteilte Regionen aufzunehmen und die darauf sich vorfindenden Nebel zu katalogisieren, um die Verteilung dieser Objekte am Himmel kennen zu lernen. Selbst wenn der Nebelreichtum anderer Regionen nur der zehnte Teil des beim Milchstraßenpol herrschenden wäre, erhielte man die Gesamtzahl der nördlichen Nebelflecken gleich 100000.

---

## Literatur.

H. SEELIGER. Über GILLs Bemerkung über eine scheinbare Drehung der helleren Sterne bezüglich der Gesamtheit der schwächeren Sterne. Astr. Nachr. **162**, 1—13.

Schlußsatz: „Jedenfalls darf man wohl behaupten, daß es GILL nicht gelungen ist, seine Thesis zahlenmäßig festzustellen."

G. C. COMSTOCK. Die Bewegung von 85 Pegasi. Astrophys. Journ. **17**, 220—222. Pop. Astr. **11**, 106.

Die Bewegung der zwei Komponenten dieses Doppelsterns erfolgt, wie Verf. durch deren Messung im Anschluß an einen dem System fremden Stern ermittelt hat, so, als ob der Hauptstern nur 0,6 der Masse des viel schwächeren Begleiters besitze.

G. J. BURNS. Die Eigenbewegung der Sterne. Astrophys. Journ. **17**, 63—67.

Verf. kommt auf Grund der BOSSERTschen Liste von 2641 Sternen mit Eigenbewegung zu folgenden Schlüssen: 1. Die Sternzahl wächst mit abnehmender Sterngröße, kleinere Sterne sind zahlreicher als große. 2. Die Sterndichte nimmt mit zunehmender Entfernung von der Sonne ab. 3. Doppelsterne haben durchschnittlich größere Eigenbewegung als einfache Sterne.

W. DOBERCK. Über die Bahn von $\xi$ Bootis. Astr. Nachr. **163**, 177—185.

Die Messungen von 1780 bis 1902 liefern Umlaufszeit $U = 140{,}84$ Jahre, Exzentrizität $e = 0{,}616$, halbe große Achse der Bahn $a = 5{,}115''$.

— — Über die Bahn von $\beta$ 416. Astr. Nachr. **163**, 313.

$U = 45{,}9$ Jahre, $e = 0{,}6184$, $a = 1{,}93''$ (1876—1901).

— — Über die Bahn von $\varphi$ Urs. maj. Astr. Nachr. **163**, 371.

$U = 99{,}7$ Jahre, $e = 0{,}4379$, $a = 0{,}32''$ (1845—1900).

— — Über die Bahn von 99 Herculis. Astr. Nachr. **163**, 373.

$U = 63$ Jahre, $e = 0{,}8$, $a = 1{,}2''$ (1868—1899) unsicher.

R. G. AITKEN. Über die Bahn von $\beta$ Delphini. Pop. Astr. **11**, 28—34.

$U = 27{,}66$ Jahre, $e = 0{,}363$, $a = 0{,}475''$ (1875—1898).

— — Über die Bahn von $\varepsilon$ Hydrae $AB$. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 84—86.

Im Jahre 1903 stand der Begleiter wieder an derselben Bahnstelle wie bei der Entdeckung 1888 durch SCHIAPARELLI. $U = 15{,}7$ Jahre, $e = 0{,}685$, $a = 0{,}24''$. Die radiale Bewegung hat sich in den letzten Jahren geändert von $+43$ km beim Knotendurchgang auf $+28$ km nach $90^0$ Änderung des Bahnorts.

— — Bemerkungen über einige interessante Doppelsterne. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 217—220.

Systeme mit kurzen Umlaufszeiten, $\zeta$ Herc., 70 Oph., $\delta$ Equul., $\varkappa$ und 85 Pegasi.

T. E. LEWIS. Einige interessante Doppelsterne. Observ. **26**, 97—99.

T. E. ESPIN. Neue Doppelsterne entdeckt am 17zölligen Refraktor. Monthl. Not. **63**, 172.

Nr. 113 bis 150 der ESPINschen Entdeckungen.

R. G. AITKEN. Messungen von 117 neuen Doppelsternen. Lick Observ. Bull. **29**. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 242.

Distanz unter $0{,}25''$ 8 Sternpaare, bis $0{,}5''$ noch 24, bis $1''$ noch 28, bis $2''$ noch 29, bis $5''$ noch 28 Paare. Besonders merkwürdig 83 Aquarii, zwei Sterne 6. Größe in $0{,}19''$ Abstand. Nr. 313—429 der AITKENschen Doppelsterne.

E. E. BARNARD. Beobachtungen der Begleiter von Sirius und Procyon. Astronom. Journ. **23**, 132.

Februar 1903 Siriusbegleiter Abstand $6{,}1''$, schon recht leicht sichtbar im 40-Zöller, Procyonbegleiter $5{,}6''$ viel schwieriger, legt jährlich $5^0$ im P. W. zurück bei nahe unveränderter Distanz.

R. T. A. INNES. Der Doppelstern $\psi$ Argus. Observ. **26**, 286.

Umlaufszeit 12 oder 20 Jahre, je nachdem eine COPELANDsche Beobachtung von 1881 angenommen wird.

J. A. MILLER und W. A. COGSHALL. Doppelsternmessungen. Astr. Journ. **23**, 167—169.

Erste Messungen von Sternpaaren, die zuerst in den Berliner Astr. Ges.-Katalogen als Doppelsterne bekannt gemacht worden sind.

E. DOOLITTLE. Durchschnittsresultate der Messungen von 227 Doppelsternen. Astronom. Journ. **23**, 175, 177.

Viele sehr enge Doppelsterne. Dazu noch einige Messungen von $\xi$ Bootis, 70 Ophiuchi und vom Siriusbegleiter (Februar 1903 Distanz $6{,}2''$).

E. E. BARNARD. Beobachtungen des Sterns Krueger Nr. 60. Astronom. Journ. **23**, 169—172.

Hier liegt der seltene Fall vor, daß ein Sternpaar 9. und 11. Größe von über $3''$ Distanz in 13 Jahren ein Sechstel des Bahnumfangs zurückgelegt hat. Das System legt in fortschreitender Bewegung jährlich $0{,}95''$ zurück. Trotzdem findet BARNARD keine merkliche Parallaxe.

R. T. A. INNES. Doppelsternbeobachtungen am Kap. Monthl. Not. **64**, 130—134.

J. L. SCOTT. Messungen südlicher Doppelsterne in Shanghai. Ibid. **64**, 52—57.

J. Tebbutt. Ergebnisse von Doppelsternmessungen am 8zölligen Äquatoreal zu Windsor, Neusüdwales. Ibid. **64**, 58—69.

J. Hartmann. $\alpha$ Coronae borealis ein spektroskopischer Doppelstern. Astr. Nachr. **163**, 31.

Spektrum der Klasse Ia 2 (Oriontypus) mit verwaschenen Wasserstofflinien, $Mg\,\lambda\,4481$ und $Ca\,\lambda$ 3934. Geschwindigkeit veränderlich zwischen $-20$ und $+38$ km, Periode 17 Tage.

A. M. Clerke. Variable Stars as Binaries. Observ. **26**, 206—209.

Beispiele verschiedener Veränderlicher von kurzer Periode, die wahrscheinlich enge Doppelsterne sind ($U$ Gemin., $SS$ Cygni, $\beta$ Lyrae, $R$ Sagittae, $\eta$ Gemin.).

A. W. Roberts. Über die Beziehung zwischen den Lichtänderungen und den Bahnelementen eines engen Doppelsterns, insbesondere bei $RR$ Centauri. Monthl. Not. **63**, 527—549.

1. Aufstellung der Gleichungen zwischen Lichtänderung, Bahnbewegung und Bahngröße eines engen Doppelsterns. 2. Lichtkurve von $RR$ Centauri aus Beobachtungen von April bis Juni 1901. 3. Bahnelemente aus der Lichtkurve: $U = 14^h\,32^m\,10{,}76^s$. $e = 0{,}000$. $i = 32{,}32^0$. $s$ (Elliptizität der Umdrehungsfigur des einen oder anderen Sterns) $= 0{,}776$. Größe 7,37. Die Sternkörper greifen ineinander ein auf 0,012 des Bahnhalbmessers. Dichte $= 0{,}33$ der Sonnendichte.

A. Pannekoek. Untersuchungen über den Lichtwechsel Algols. Astr. Nachr. **161**, 213—223. Ref.: Astr. Rdsch. **5**, 107, 135.

Auszug aus der großen Abhandlung des Verf., vgl. diese Ber. 1902, 3, 54.

H. Ludendorff. Ältere photometrische Beobachtungen der Veränderlichen Algol und $\varrho$ Persei von H. C. Vogel. Astr. Nachr. **163**, 273—282.

Beobachtungen in Leipzig und Bothkamp 1869—71 mit Zöllnerschem Photometer.

M. Luizet. Beobachtung des Veränderlichen $U$ Sagittae. Astr. Nachr. **162**, 285.

Drei Minima dieses Algolsterns.

— —. Beobachtungen und neue Elemente des Veränderlichen $U$ Ophiuchi. Astr. Nachr. **163**, 87—92.

August 1898 bis August 1902 beobachtet, daraus Periode $20^h\,7^m\,41{,}304^s$, schwankend um $13{,}0^m$ in 7000 Perioden.

E. C. Pickering. Frau Ceraskis Algolveränderlicher $VV$ Cygni (20. 1902). Harvard Observ. Circ. **69**. Astr. Nachr. **161**, 269—271.

Auf 90 von 136 Aufnahmen von $VV$ Cygni kann dieser Stern, der nie heller als 12. Größe wird, untersucht werden. Tabelle der Größen.

S. Blajko. Über die Periode von $VV$ Cygni. Astr. Nachr. **162**, 287.

Aus Pickerings Größentabelle ergibt sich nach Verbesserung eines Zählfehlers in der Zeit die Lichtwechselperiode 1,477051 Tage.

M. Luizet. Beobachtungen und Elemente des Veränderlichen $\eta$ Aquilae. Astr. Nachr. **163**, 355—363.

Tabelle der Zeiten von 55 Maximis und 53 Minimis, die Verf. selbst beobachtet hat. Mit Hinzuziehung älterer Beobachtungen seit 1784 wird die Periode zu 7,176382 Tagen abgeleitet und eine Schwankung derselben um 0,14 Tage im Laufe von 8000 Perioden gefunden. Konstruktion der Lichtkurve.

J. A. Parkhurst. Der Veränderliche $X$ Cephei. Astrophys. Journ. 17, 48—62.

Zwei Tafeln. Beobachtungen des 1898 in Moskau entdeckten Sterns am 6-, 12- und 40-Zöller der Yerkessternwarte 1900 bis 1902. Zwei Maxima und zwei Minima, die durch Perioden von 565 und 560 Tagen getrennt sind. Maxima 9. und 10. Größe, Minima 16. und 17. Größe.

A. A. Nijland. Beitrag zur Kenntnis der Lichtkurve und Periode von $\delta$ Cephei. Astr. Nachr. 161, 229—233.

240 Beobachtungen zwischen September 1895 und Mai 1898 nach Argelanders Methode geben eine völlig regelmäßige Lichtkurve ohne irgend welche Einbuchtungen. Maximum 3,60., Minimum 4,28. Größe, Periode 5,366493 Tage (langsam veränderlich), Dauer der Zunahme 33,2 Stunden.

J. A. Parkhurst. Der Veränderliche $V$ Lyrae. Astrophys. Journ. 18, 33—49.

Entdeckt 1895 von Anderson, photographiert seit 1892 (Harvard). Beobachtungen von Yendell, H. M. Parkhurst und dem Verf., sowie photographische Aufnahmen von H. M. Parkhurst liefern sämtliche Maxima zwischen 1893 und 1900, deren Periode 377 Tage umfaßt. Ausführliche Lichtkurve für die genannten acht Jahre.

— — Der Veränderliche $W$ Aurigae. Astrophys. Journ. 18, 309—318.

Entdeckt 1898 von Frau Ceraski. Literaturübersicht, eigene Beobachtungen, Karte der Umgebung, Lichtkurve von 1898 bis 1902 mit sechs Maximis und vier Minimis, deren Periode 276 Tage beträgt.

A. S. Williams. Über die Periode und Lichtkurve des Sterns $U\,Y$ Cygni. Monthl. Not. 63, 304—313.

238 Beobachtungen, photographisch und direkt, geben die Periode $13^h\ 27^m\ 20{,}85^s$, Zunahmedauer $1^h\ 53^m$, Maximum 9,66., Minimum 10,50. Größe („Antalgoltypus"). Bei $Y$ Lyrae ist $P$ $12^h\ 3^m\ 52^s$ (Zunahme $100^m$), bei $S$ Arae $P = 10^h\ 50^m\ 47^s$ (Zunahme $70^m$).

F. Koerber. Mira Ceti. Astr. Rdsch. 5, 277.

Lichtkurve und sonstige Lichtwechselverhältnisse nach Guthnicks Untersuchungen.

J. E. Gore. Die säkularen Änderungen von Sterngrößen. Observ. 26, 408—414.

Viele Beispiele von Sternen, die in den Verzeichnissen von Ptolemäus und Al Sûfi (10. Jahrhundert) mit einer erheblich von der jetzigen abweichenden Helligkeit aufgeführt sind.

Astronomische Gesellschaft. Neuer Katalog veränderlicher Sterne. Vierteljahrsschr. 37, 346—348. Ref.: Pop. Astr. 11, 138.

Beschlüsse über die Herausgabe eines aus vier Teilen bestehenden Verzeichnisses der veränderlichen Sterne: 1. Alle sicher veränderlichen Sterne. 2. Sterne mit vermuteter Veränderlichkeit. 3. Veränderliche in Sternhaufen. 4. Neue Sterne.

W. M. Reed und A. J. Cannon. Provisorischer Katalog veränderlicher Sterne. Annalen der Harvard-Sternwarte 48 [3]. Ref.: Nat. 68, 491.

1227 Veränderliche, Positionen für 1900, Elemente, Art der Veränderlichkeit, Spektraltypus, Entdeckungszeit und Entdecker.

E. Jost. Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher. Astr. Nachr. 163, 321—326.

Zöllnersches Photometer am Heidelberger 8-Zöller, etwa 50 Sterne, etliche im Minimum unsichtbar.

H. M. Parkhurst. Notizen über Veränderliche Nr. 37, 38. Astronom. Journ. 23, 81, 130.

Tabellen beobachteter Maxima und Minima, Übersicht über die Einzelbeobachtungen.

F. Schwab. Ergebnisse aus Beobachtungen veränderlicher Sterne. I und II. Astr. Nachr. 160, 403; 162, 221.

*S* Boot., *S* Serp., *R* Aquil., *R* Peg., *X* Delph., *T* Aquar., *S* Ceph., *R* Can. ven., *U* Ariet., *ε* Aur., *R* Cassiop.

R. O'Halloran. Beobachtungen von Veränderlichen. Pop. Astr. 11, 399.

*S* und *R* Tauri, *W* Lyrae, *S S* Cygni und andere Sterne.

R. O'Halloran. Veränderliche Sterne. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 76—80.

Vorige und andere Sterne.

W. C. Brenke. Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher. Astronom. Journ. 23, 9.

*S* und *V* Coron., *R*, *U*, *W*, *S*, *T* Herculis.

A. A. Nijland. Das Miraminimum im Dezember 1902. Astr. Nachr. 162, 281.

Beobachtungen von Juli 1902 bis März 1903 geben das Minimum 8,6. Größe für 17. Dezember 1902.

E. Hartwig. Beobachtungen des Veränderlichen *α* Orionis. Astr. Nachr. 160, 407.

Über das Lichtmaximum im Oktober 1902.

E. Jost. Über eine vermutete Veränderlichkeit des Begleiters von *α* Urs. min. Astr. Nachr. 162, 189.

Da die vom Verf. angestellten Helligkeitsmessungen des Polarsternbegleiters untereinander bis zu einer vollen Größenklasse differierten, vermutet Verf. Veränderlichkeit.

T. Köhl. Astronomische Beobachtungen 1902. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 64.

Verschiedene Veränderliche (z. B. *Z* Cygni, *S*, *T* Urs. maj., Nova Persei) wurden andauernd verfolgt, die Nova vom 1. Januar bis 21. Dezember; Sternschnuppen, Feuerkugeln.

H. Kreutz. Neue Veränderliche Sterne 22. 1902 Eridani und 23. 1902 Fornacis. Astr. Nachr. 162, 299.

Die Entdeckung durch Innes (Kapsternwarte) ist nachträglich bekannt geworden.

G. v. Stempell, J. Plassmann. Ist $\delta$ Lyrae ein veränderlicher Stern? Astr. Mitteil. 13, 110—112.

Die Beobachtungen von Stempell lassen die Veränderlichkeit als möglich erscheinen, doch hält Plassmann die Sache noch nicht für entschieden.

J. Plassmann. Gedruckte Beobachtungsreihen über veränderliche Sterne. Astr. Mitteil. 13, 138.

Über die Herausgabe von Schönfelds, Kruegers und Heis Beobachtungen durch Valentiner bzw. Hagen und Götz.

Neue Veränderliche 1 bis 63. 1903:

(Über die Nr. 4 Ceraski, 12 Nova Geminorum, 20 und 21 Ceraski, 32 bis 54 im Orionnebel, Wolf, 55 Williams und 59 Wolf ist oben ausführlich referiert.)

Th. D. Anderson. Neuer Veränderlicher 1. 1903 $Z$ Aurigae. Astr. Nachr. 161, 111.

Steht in $AR = 5^h\ 50{,}0^m$ $D = +53°17'$ (1855) und schwankt zwischen 9. und 11. Größe.

V. Ceraski. Neuer Veränderlicher 2. 1903 ($Y$) Draconis. Astr. Nachr. 161, 127.

— — Neuer Veränderlicher 13. 1903 ($RR$) Geminorum. Astr. Nachr. 161, 363.

— — Neuer Veränderlicher 14. 1903 ($RS$) Geminorum. Astr. Nachr. 161, 379.

— — Neuer Veränderlicher 15. 1903 ($Z$) Cephei. Astr. Nachr. 161, 409.

— — Neuer Veränderlicher 16. 1903 ($RR$) Monocerotis. Astr. Nachr. 161, 427.

— — Neuer Veränderlicher 22. 1903 ($X$) Camelopard. Astr. Nachr. 162, 205.

— — Neuer Veränderlicher 31. 1903 ($SU$) Herculis. Astr. Nachr. 163, 91.

— — Neuer Veränderlicher 56. 1903 ($RR$) Cephei. Astr. Nachr. 163, 237.

— — Neuer Veränderlicher 57. 1903 ($T$) Ursae min. Astr. Nachr. 163, 237.

Diese Veränderlichen sind (wie die in den Referaten behandelten) von Frau L. Ceraski auf den von S. Blajko in Moskau gemachten Himmelsaufnahmen entdeckt worden. Sie sind alle schwach oder sehr schwach, selbst im Maximum. Interessanter sind: $RR$ Gemin. mit sehr kurzer Periode (9,5 Stunden), $X$ Camelop., Maximum 8. Größe, Periode mehrere Monate. Ermittelt sind auch die Perioden von $Z$ Ceph. (mehrere Monate), $RR$ Ceph. 390 Tage, $T$ Ursae min. 323 Tage.

E. Hartwig. Neue Veränderliche 5. 1903 ($RS$) Tauri, 6. 1903 (bei $Z$ Tauri), 7. 1903 Gemin., 8. 1903 Ursae maj. Astr. Nachr. 161, 211, 243, 303.

Nur 5 ($RS$) im Taurus sicher veränderlich.

K. Graff. Neuer Veränderlicher 9 ($Z$) Geminorum. Astr. Nachr. 161, 132, 305.

H. Seeliger. Veränderlicher oder temporärer Stern 10. 1903 ($RX$) Lyrae. Astr. Nachr. 161, 305.

F. Küstner. Bemerkung hierzu. Astr. Nachr. 161, 363.

J. Hartmann. Bemerkung hierzu. Astr. Nachr. 161, 411.

E. Hartwig. Elemente des Veränderlichen $RX$ Lyrae. Astr. Nachr. 162, 143.

M. Wolf. Photographie des Veränderlichen $RX$ Lyrae. Astr. Nachr. 162, 321.

Beim Ringnebel in der Leier fand Silbernagel in München auf Photographien vom September 1902 einen sonst fehlenden Stern 12. Größe, der aber schon in Bonn (Küstner) und in Potsdam (Hartmann) photographiert worden war. Hartwig hat eine neue Beobachtung nahe einem Lichtmaximum mit den Ergebnissen der Bonner und Potsdamer Aufnahmen verbunden und eine Periode von 250 Tagen abgeleitet. Maximum 11,5. Größe, Minimum 15,6. Größe. — Kopie einer Aufnahme von Wolf.

F. P. Leavenworth. Photographische Aufnahmen von $RX$ Lyrae (aus den Jahren 1897—1900). Astr. Nachr. 162, 173.

C. D. Perrine. Der Veränderliche $RX$ Lyrae. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 161.

Spektralaufnahmen zeigen, daß der Stern das typische Spektrum der Veränderlichen mit hellen Wasserstofflinien besitzt.

A. S. Williams. Neuer Veränderlicher 11. 1903 ($RU$) Andromedae. Astr. Nachr. 161, 377.

— — Neuer Veränderlicher 17. 1903 ($RY$) Lyrae. Astr. Nachr. 162, 93.

— — Neuer Veränderlicher 19. 1903 ($RZ$) Lyrae. Astr. Nachr. 162, 257.

— — Neuer Veränderlicher 58. 1903 ($VX$) Cygni. Astr. Nachr. 163, 301.

— — Neuer Veränderlicher 61. 1903 Cygni. Astr. Nachr. 164, 43.

Photographisch entdeckte Sterne. — $RU$ Andr. 9. bis 12. Größe, Periode 265 Tage. — $RY$ Lyrae 9. bis unter 12. Größe, 348 Tage. — $RZ$ Lyrae gehört zum „Antalgoltypus", hat eine Periode von $12^h\ 16^m\ 15^s$, Zunahmedauer $61^m$, Maximum 9,9., Minimum 11,2. Größe. — $VX$ Cygni 9,0. bis 10,0. Größe, Periode 20 Tage. — 61. 1903, 7,9. bis 9,5. Größe, Periode 7,857 Tage, Zunahme 2,1 Tage.

R. S. Dugan. Über den Veränderlichen 19. 1903 ($RZ$) Lyrae. Astr. Nachr. 163, 157.

Aus Heidelberger Aufnahmen von 1895 bis 1903 leitet Verf. die Lichtkurve ab. Antalgoltypus.

F. Deichmüller. Neuer Veränderlicher 18. 1903 Ursae major. Astr. Nachr. 161, 275.

W. de Sitter. Vermutlich veränderliche Sterne. Astr. Nachr. 162, 205.

Sechs Sterne (23. 1903 bis 28. 1903) in südlichen Sternbildern (Sculptor, Canis maj., Argo, Norma, Sagittarius, Cetus), photographisch entdeckt.

G. Müller und P. Kempf. Neuer Veränderlicher 29. 1903 (*ST*) Herculis. Astr. Nachr. **162**, 301.

Stern 7,4. bis 8,1. Größe, Periode mehrere Monate.

M. Wolf. Über den Veränderlichen 30. 1903 Sagittarii im Nebel *M.* 8. Astr. Nachr. **163**, 29.

Veränderlich zwischen 11,2. und unter 13. Größe, steht im südlichen Teile des Nebels am Rande eines nebelfreien Kanals.

Koss. Veränderlicher 60. 1903 Piscium. Astr. Nachr. **164**, 43.

Ein von verschiedenen Beobachtern zu verschiedenen Zeiten 9,5., 10. und 12. Größe geschätzter Stern.

J. G. Hagen. Vermutete Veränderlichkeit eines Begleiters (62. 1903) von *W* Andromedae. Astr. Nachr. **164**, 79.

Schwankte zwischen 8,8. und 9,9. Größe.

Th. D. Anderson. Neuer Veränderlicher 63. 1903 Lyrae. Astr. Nachr. **164**, 127.

Variabel zwischen 9,2. und 10,3. Größe.

Dunér, Hartwig, Müller, Oudemans. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. **164**, 31. Astronom. Journ. **23**, 220.

Die für die neuentdeckten sicher veränderlichen Sterne eingeführten Bezeichnungen durch Buchstaben und Sternbildnamen sind oben bereits berücksichtigt.

F. Deichmüller. Bemerkungen und Beobachtungen zu neuen Veränderlichen. Astr. Nachr. **161**, 91.

Über $\alpha$ Orionis und über die Bonner Durchmusterungs-Beobachtungen der Gegenden, in denen sich einzelne der neuen Veränderlichen vorfanden.

A. S. Williams. Bemerkungen über einige neu entdeckte Veränderliche. Astronom. Journ. **23**, 5—8.

Beobachtungen von 13 Sternen, darunter die Algolveränderlichen *RV* Lyrae, *U* Sagittae, *UW* Cygni. Perioden berechnet für *Y* Persei 251 Tage, *Z* Lyrae 290 Tage, *RY* Lyrae 365 Tage, *TY* Cygni 352 Tage, *TW* Cygni 347 Tage.

E. C. Pickering. Andersons Veränderlicher *W* Coronae (18. 1902). Harvard Observ. Circ. 69. Astr. Nachr. **161**, 265—269.

Auf 84 Harvard-Aufnahmen von 1890 bis 1902 ist der Stern sichtbar, auf 93 fehlt er. Periode 244 Tage.

Literatur über die Nova Geminorum (12. 1903):

F. Ristenpart, F. Deichmüller. Astr. Nachr. **161**, 377.

Größenschätzungen.

E. C. Pickering. Astr. Nachr. **162**, 45, 63. Science **17**, 753.

Lichtzunahme vom 17. bis 21. April um $^1/_3$ Größe. Deutliche Helligkeitsschwankungen.

K. Pokrowski, F. Pidoux. Astr. Nachr. **162**, 203, 385.

Größenschätzungen.

K. Graff, C. W. Wirtz, J. Holetschek. Astr. Nachr. **163**, 81, 83, 111.

Größenschätzungen.

A. A. Rambaut. Monthl. Not. **63**, 510.

Größenschätzungen (vom 26. März bis 20. Mai Abnahme von 8,7. bis 9,4. Größe).

Entdeckungsnachricht und erste Beobachtungen, Allgemeines:

Nat. **67**, 522. Astronom. Journ. **23**, 80, 81. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 162—165. Bull. Soc. Belge d'Astr. **8**, 356—359. Weltall **3**, 169.

J. Halm. Astr. Nachr. **161**, 377. Spektrum.

J. A. Parkhurst. Photometermessungen. Pop. Astr. **11**, 328.

— — Eine alte Aufnahme und photographische Größen. Astrophys. Journ. **17**, 373.

Identität mit einem früher (21. Februar 1901) photographierten Sternchen 14,5. Größe sehr wahrscheinlich.

A. Rambaut. Weitere Beobachtungen der Nova Aurigae. Monthl. Not. **63**, 508.

Anfangs 1903 war die Nova 14,5. Größe nach der Radcliffe-Skala, 13,2. nach Burnhams, 12,2. nach Bernards Skala.

C. D. Perrine. Neue Spektralaufnahmen neuer Sterne am Crossley-Reflektor. Lick Observ. Bull. 48. Abdr.: Astrophys. Journ. **19**, 80—83.

Im Spektrum der Nova Aurigae war die Nebellinie 501 ganz verschwunden, auch im Spektrum der Nova Persei haben sich mehrere Linien in ihrer Helligkeit stark verändert.

L. Campbell. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Harvard Observ. Annals. **48** [2]. Ref.: Nat. **67**, 496.

Zusammenstellung von über 3600 Beobachtungen: Beobachtungszeit, Originalvergleichssterne, Größe der Nova reduziert auf das Harvardsystem, Name des Beobachters, Quelle.

A. A. Rambaut. Weitere Beobachtungen der Nova Persei. Monthl. Not. **63**, 509.

September und Dezember 1902 Nova 9,3. bzw. 9,9. Größe.

E. E. Barnard. Neue Ortsbestimmungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **162**, 379.

Die Messungen im Herbst 1902 und Anfang 1903 zeigen noch keine Spur einer Ortsänderung der Nova, die nun ein Stern 10,5. Größe ist.

F. E. Seagrave. Helligkeitsschätzungen der Nova Persei. Pop. Astr. **11**, 344.

(März, April 1903.)

A. Belopolsky. Pulkowaer Beobachtungen der Nova Persei. Publ. Observ. Pulkowo (2) **17**, 116 S. Ref.: Nat. **67**, 515.

71 Spektralaufnahmen vom 26. Februar bis 4. Juni 1901. Ausführliche Beschreibung der Veränderung des Spektrums. Über die Natur der hellen und dunkeln Doppellinien (Erklärung nach Dopplers Prinzip).

Frank W. Very. An inquiry into the cause of the nebulosity around Nova Persei. Sill. Journ. **16**, 91, 49—60, 1903.

Frau v. Prittwitz. Helligkeitsmessungen von 205 Comasternen. Astr. Nachr. 161, 1—9.

Der wahrscheinliche Fehler der Messungen durchschnittlich nur 0,03 Größe; die in der Liste befindlichen Sterne der Potsdamer photometrischen Durchmusterung wurden durchschnittlich um 0,15 Größe heller gefunden.

J. Roberts. Über eine nebelreiche Gegend in Lynx. Astr. Nachr. 161, 301.

Beschreibung eines von Roberts 1897 entdeckten, neuerdings von Wolf wieder photographierten Spiralnebels.

K. Bohlin. Neue Untersuchungen über Gasnebel. Weltall 3, 209—214, 230—234.

Erklärung eines Spektrums, Ionentheorie. Untersuchung der Nebelspektra 1. durch Huggins, 2. durch H. C. Vogel, 3. durch Keeler u. a. Vorkommen der Nebellinien in den Spektren neuer Sterne.

L. Brenner. Über die Sterne im Ringnebel in der Leier. Astr. Rundsch. 5, 10, 32.

Bei einer neuen Beobachtung des Nebels wurden Lichtänderungen mehrerer Sterne im Vergleich mit Beobachtungen vor einigen Jahren konstatiert. Auch ein „neuer" Stern gefunden.

M. Wolf. Der große Nebel in Auriga. Monthl. Not. 63, 506.

Reproduktion einer fünfstündigen Aufnahme vom 19. Februar 1903. Ausgedehntes Nebelgebiet mit fünf starken Verdichtungen. In dem Nebel erscheinen auch die Sterne mehr zusammengedrängt als außerhalb desselben.

J. Roberts. Über die Nebel $h$ 2303 usw. Monthl. Not. 63, 301.

Beschreibung. Abbildungen mehrerer Nebel in Cassiopeia, Eridanus, Aquarius.

M. Wolf. Über drei von W. Herschel beobachtete Nebelgegenden in Orion. Monthl. Not. 63, 303.

Während Roberts auf seinen Photographien keine Spur von Nebeln findet, hat Wolf diese Nebel so photographiert, wie sie von Herschel einst beschrieben worden sind.

Sir Norman Lockyer and F. E. Baxandall. The spectrum of $\gamma$ Cygni. Proc. Roy. Soc. 71, 471, 240, 1903.

George E. Hale, Ferdinand Ellermann and J. A. Parkhurst. The spectra of stars of Secchis fourth type. Science 17, 426, 324, 1903.

C. Easton. Die Verteilung des Milchstraßenlichtes im Vergleich mit der Verteilung der in der nördlichen Milchstraße katalogisierten Sterne. Verh. k. Akad. van Wet. Amsterdam, Sectie 1, Teil 8, Nr. 3, 44 S. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 197.

Diese Ber. 1902 [3], 80.

F. Krüger. Farbige Sterne. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 133.

Diese Ber. 1902 [3], 78.

O. Hoffmann. Der Sirius. Prom. 14, 268—270.

Über die Bedeutung des Sirius für den ägyptischen Kalender, die vermeintliche rote Farbe dieses Sternes im Altertum, die Temperatur an der Oberfläche des Sirius (nach J. Scheiner), Entfernung von der Sonne, der Siriusbegleiter und die Geschichte seiner theoretischen Entdeckung, Bewegung des Sirius im Raume. Die Angaben sind meist veraltet.

---

## 1 D. Die Sonne.

### 1. Flecken, Fackeln und Protuberanzen.

W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1902. Monthl. Not. 63, 464—467.

Durch die Sonnenaufnahmen zu Greenwich, Dehra Dûn (Indien) und auf Mauritius ist der Fleckenstand für 349 Tage des Jahres 1902 festgestellt. Das Durchschnittsareal der nördlichen Flecken war 42, das der südlichen 21 Milliontel der sichtbaren Sonnenhälfte, die mittleren Breiten waren + 18,8° und — 15,3°. Die Arealzunahme gegen 1901 zeigt, daß das Minimum entschieden überschritten ist. Die Flecken umfaßten das doppelte Areal gegen 1901, fast so viel wie 1900, auch die Fackelflächen waren bedeutend gewachsen, besonders in den vier letzten Rotationsperioden von 1902. Die Südhemisphäre war acht Rotationen hindurch ziemlich ungestört geblieben. Die Äquatorgegend war sehr arm an Flecken; außer der Hauptzone lieferte jede Halbkugel noch je eine Fleckengruppe in relativ hoher Breite, die höchste Breite war 39°. Fleckenfrei waren 248 Tage (gegen 289 im Vorjahre); gegen Schluß des Jahres nahm die Häufigkeit der fleckenfreien Tage erheblich ab. An Fleckengruppen wurden 35 gezählt (14 im Vorjahre), davon 24 nördliche und 11 südliche.

---

J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon. C. R. 136, 290, 994; 137, 431.

Monatliche Anzahl und Oberflächensummen der Flecken und Fackeln auf der südlichen und nördlichen Halbkugel der Sonne. Die Areale der Flecken sind in Millionteln, die der Fackeln in Tausendsteln der sichtbaren Sonnenhälfte ausgedrückt.

| 1902/3 | Flecken | | | Fackeln | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | südl. | nördl. | Oberfl. | südl. | nördl. | Oberfl. |
| Oktober . . . . . | 3 | 3 | 343 | 5 | 9 | 5,9 |
| November . . . . . | 1 | 1 | 320 | 9 | 17 | 7,2 |
| Dezember . . . . . | 1 | 2 | 36 | 10 | 7 | 6,2 |
| Januar . . . . . | 2 | 3 | 131 | 12 | 11 | 8,2 |
| Februar . . . . . | 4 | 2 | 229 | 23 | 11 | 13,2 |
| März . . . . . | 2 | 4 | 391 | 16 | 9 | 10,6 |
| April . . . . . | 7 | 7 | 772 | 13 | 17 | 15,9 |
| Mai . . . . . | 4 | 5 | 233 | 14 | 10 | 14,2 |
| Juni . . . . . | 7 | 4 | 230 | 19 | 12 | 15,9 |

Im November 1902 war eine Gruppe mit der Oberfläche 400 erschienen, von ähnlicher Größe war eine vom 1. bis 15. April in —19° Breite entstandene Gruppe, deren Hauptfleck mit freiem Auge sichtbar war.

---

A. Mascari. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel R. Osservatorio di Catania nell' anno 1902. Mem. Spettr. Ital. 32, 65—70.

In folgender Tabelle sind für die einzelnen Quartale und das ganze Jahr gegeben: 1. die Zahl der Beobachtungstage der Flecken, 2. der Fackeln, 3. der Protuberanzen, 4. die mittlere tägliche Häufigkeit der Fleckengruppen, 5. der Einzelflecken, 6. der isolierten Fleckenkerne, 7. der Fackeln, 8. der Protuberanzen, 9. die Zahl der Tage ohne Flecken, 10. die der Tage ohne Protuberanzen.

| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Quartal . . . | 66 | 36 | 32 | 0,24 | 0,92 | 1,86 | 1,81 | 0,47 | 52 | 20 |
| II. „ . . . | 74 | 47 | 51 | 0,14 | 0,11 | 0,16 | 2,26 | 0,65 | 64 | 28 |
| III. „ . . . | 80 | 66 | 70 | 0,22 | 0,11 | 0,60 | 2,55 | 0,43 | 66 | 49 |
| IV. „ . . . | 50 | 33 | 30 | 0,60 | 0,98 | 3,40 | 3,94 | 0,13 | 28 | 26 |
| Jahr . . . . . | 270 | 182 | 183 | 0,27 | 0,47 | 1,31 | 2,58 | 0,45 | 210 | 123 |

Im ganzen wurden 1902 nur 82 Protuberanzen von mehr als 30″ Höhe bemerkt, also für einen Beobachtungstag 0,45 gegen 7,13 beim vorigen Maximum (1893). Die Protuberanzen waren 1902 nur halb so zahlreich als 1901 (0,45 gegen 0,83). In beiden Jahren lagen die Zonen größter Häufigkeit bei 50° bis 60° Breite nördlich und südlich. Sekundäre Häufigkeitszonen lagen bei 30°

(1902 etwas weiter ab vom Äquator als 1901). Es bestätigt sich auch 1902 die früher gemachte Erfahrung, daß mit abnehmender Häufigkeit der Aquatorabstand der Protuberanzen wächst. Verf. gibt Tabellen über die Verteilung der Protuberanzen nach der Breite.

---

J. Guillaume. Le dernier minimum des taches du soleil et remarques au sujet de la loi des zones. C. R. 137, 898—901.

Das Hauptminimum fiel in das III. Quartal von 1901. Da die Fleckenkurve sehr unregelmäßig ist und bedeutende Nebenminima im I. Quartal 1901 und im II. Quartal 1902 auftraten, bestimmte Verf. den genaueren Zeitpunkt des Minimums durch Mittelbildung der Fleckenzahlen je zweier aufeinander folgender Monate, Bildung weiter Mittel aus diesen Mitteln und erhielt schließlich die Zahl 1901,7. Die längsten Perioden aufeinanderfolgender fleckenfreier Tage fielen auf den 12. März bis 19. April 1901 (39 Tage) und 17. März bis 2. Mai 1902 (47 Tage). — In höheren Breiten begannen Flecken schon im zweiten Halbjahr 1900 zu erscheinen, also etwa ein Jahr vor dem eigentlichen Minimum, während niedrige Breiten noch Flecken lieferten bis gegen Ende 1902, ein Jahr nach dem Minimum. Das Spoererscbe Zonengesetz ist demgemäß zu modifizieren.

---

W. H. M. Christie. Mean Daily Area of Sun-spots for each Degree of Solar Latitude for each Year from 1874 to 1902. Monthl. Not. 63, 452—461. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 512.

Durch tabellarische und graphische Darstellung der aus den Greenwicher Sonnenaufnahmen entnommenen Messungsdaten werden folgende Sätze erwiesen: Flecken jenseits von 33° Breite waren jederzeit selten, oder wenn vorhanden, nicht sehr groß und nicht andauernd, sie scheinen auch in keiner Beziehung zur Fleckenperiode zu stehen. Jenseits von 42° kamen überhaupt keine Flecken mehr vor. Bei den Maximis 1883 und 1893 standen Flecken in jeder Breite zwischen $+30^{\circ}$ und $-30^{\circ}$, am häufigsten waren sie zwischen 8° und 24° jeder Halbkugel. In den auf die Maxima folgenden Jahren zeigten die Fleckenzonen eine Tendenz, sich dem Äquator zu nähern. So war 1885 bis 1889 und 1898, 1899 die größte Breite 22°. Je ein bis zwei Jahre vor den Minimis, also 1876, 1888 und 1899 sah man keine Flecken mehr über 18° Breite. Aber unmittelbar nach dem Minimum waren die Flecken wieder über weite Flächen zerstreut infolge des Ausbruches neuer Flecken

in höheren Breiten. Zur Minimumzeit selbst war die Zone bei 15°, sonst die reichste, ganz fleckenfrei, während der Zunahme der Fleckenhäufigkeit erschien die Äquatorzone sehr arm an Flecken. Im allgemeinen war die Südhalbkugel fleckenreicher als die Nordhälfte der Sonne, die kritischen Punkte in der Kurve eines Fleckenzyklus sieht man durch die nördlichen Flecken deutlicher ausgeprägt als durch die südlichen. So waren beim Beginn der Zunahme 1881 und 1891 die nördlichen Flecken den südlichen voraus, ebenso 1885 und 1896 bei beginnender Abnahme.

In einem Zusatzartikel: „Oberflächen der Fackeln und Flecken im Vergleiche mit den täglichen Schwankungen des Erdmagnetismus (Deklination, Horizontal- und Vertikalkraft) nach den Greenwicher Beobachtungen von 1873 bis 1903“ (Monthl. Not. **63**, 462—463) wird gezeigt, daß die Kurven des Erdmagnetismus sehr nahe parallel den Fleckenkurven verlaufen sind.

---

N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. Solar Prominence and Spot Circulation, 1872—1901. Monthl. Not. **63**, Anhang und Proc. Roy. Soc. **71**, 446—452. Nat. **67**, 569—571 (Auszug). Ref.: Naturw. Rundsch. **18**, 393.

Als Folgerungen aus den Fleckenbeobachtungen von Carrington, Spoerer u. a. und aus den Protuberanzbeobachtungen von Tacchini, Riccò und Mascari werden folgende Sätze aufgestellt:

1. Die Zentra der Eruptionstätigkeit erfahren eine anscheinend regelmäßige Veränderung. 2. Die Bewegungen dieser Zentra erfolgen von niedrigen nach hohen Breiten im Gegensatz zu den Flecken, die von hohen nach niedrigen Breiten wandern. Die Protuberanzen beginnen bei etwa $\pm$ 20° Breite und enden bei $\pm$ 80°, die Flecken gehen von $\pm$ 35° zu $\pm$ 5°. 3. Zu Zeiten der Minima der Protuberanzen (die mit den Fleckenminimis zusammenfallen) sind die Tätigkeitszentra auf e i n e Zone in jeder Halbkugel beschränkt, während die Flecken gleichzeitig je zwei Zonen einnehmen. 4. Zu fast allen anderen Zeiten findet man je zwei Protuberanzenzonen, aber nur eine Fleckenzone in jeder Hemisphäre.

Die Schlußfolgerungen, meint W. J. S. Lockyer, könnten teilweise unvollständig sein, da es oft schwer zu entscheiden sei, ob ein neues Tätigkeitszentrum sich gebildet oder ein anderes sich verschoben habe.

---

A. Ricco. Le protuberanze solari nell' ultimo periodo undecennale. Mem. Spettr. Ital. **32**, 157—162.

Verf. hatte für die Zeit von 1880 bis 1894 gefunden, daß die Zonen größter Häufigkeit der Protuberanzen sich parallel den Fleckenzonen verschoben haben, daß aber erstere durchschnittlich 20° weiter vom Äquator abstanden als letztere. Nach 1894 hörte dieser Parallelismus auf, die Protuberanzen rückten von da bis 1900 in höhere Breiten, während die Flecken sich dem Äquator näherten, so daß die Breitendifferenz 30° überschritt. Zur besseren Darstellung der Zonenwanderungen stellt Verf. ausführliche Tabellen über die Verteilung der Protuberanzen in Zonen von 10° zu 10° Breite auf. Daraus ersieht man, daß die Protuberanzen von einer Maximumepoche zur nächsten aus der Nähe des Äquators gegen die Pole hin wanderten; nur im Anfang einer neuen Periode, kurze Zeit nach dem Minimum, näherten sie sich ein wenig dem Äquator, bis beim Maximum die Wanderung polwärts einsetzte. Die Flecken beginnen dagegen nach dem Minimum in ihrer höchsten Breite und nähern sich während des Maximums und auch weiterhin bis zum folgenden Minimum immer mehr dem Äquator. Ein ungefähr paralleler Verlauf der Wanderungen beider Erscheinungen findet also hauptsächlich nur vom Minimum bis gegen das Maximum hin statt, nachher rücken Protuberanzen und Flecken auseinander.

---

A. Wolfer. Über den Inhalt der Nr. 91 bis 93 der „Astronomischen Mitteilungen". Astr. Nachr. **162**, 113—131.

In dieser zusammenfassenden Mitteilung sind zuerst für 1899, 1900, 1901 die Tabellen wiederholt, die für die einzelnen Monate die Zahl der Beobachtungstage (für die ganzen Jahre jeweils 365), der fleckenfreien Tage (104, 158, 287) und die Flecken-Relativzahlen (Jahresdurchschnitt 12,1, 9,5 und 2,7) enthalten. Das Fleckenminimum wird vorläufig auf die Mitte 1901 gesetzt, es hat sich um mindestens ein Jahr verspätet im Vergleich zur 11,1 Jahre dauernden Periode. „Bemerkenswert ist an diesem Minimum die außergewöhnliche Tiefe und die lange Dauer." Die Fleckenhäufigkeit im einzelnen wird durch Diagramme veranschaulicht, aus denen man ersieht, daß manche der sekundären Wellen der Fleckenkurve sich in Zwischenräumen von je einer Rotationsperiode folgen. Hieran erkennt man wieder, daß die Tätigkeit auf der Sonne oft längere Zeit hindurch an bestimmte Örtlichkeiten gebunden ist. — Eine andere Tabelle gibt eine Übersicht über die magnetischen Deklinationsvariationen der drei Jahre. Der Gang ist parallel dem des Fleckenphänomens.

Ferner enthalten die „Astronomischen Mitteilungen“ in ihrem zweiten Teile eine I. Tabelle der „beobachteten“ und eine II. Tabelle der „ausgeglichenen“ Relativzahlen für die Einzelmonate der Jahre 1749 bis 1901 nebst einer dem „Monthl. Weather Review“ April 1902 entnommenen graphischen Darstellung dieser Zahlen. Die III. Tabelle gibt die Maximal- und Minimalepochen für 1610 bis 1749 nach R. Wolf, für 1749 bis 1894 nach der vorangehenden Tabelle II. (Vgl. diese Ber. 1902 [3], 105.)

---

W. H. M. Christie. On the large Sun-spots of 1903 oct. 4 to 18 and oct. 25 to nov. 6, and the Associated Magnetic Disturbances. Monthl. Not. 64, 36—39.

Die zwei Fleckengruppen vom Oktober 1903 befanden sich in der nämlichen Breitenzone der südlichen Halbkugel der Sonne; die erste erreichte bei 17° Ausdehnung in Länge und 6,7° in Breite eine Oberfläche von 2080, die zweite eine Fläche von 670 Millionteln der sichtbaren Sonnenhälfte. Die der ersten Gruppe entsprechende Störung des Erdmagnetismus besaß ihre größte Stärke vom 12. Oktober $20^h$ bis 13. Oktober $3^h$ bürgerlicher Zeit Greenw., als der Hauptfleck bereits 18° bis 22° westlich über den Mittelmeridian der Sonnenscheibe vorgerückt war und die letzten Flecken der Gruppe seit zehn Stunden diesen Meridian passiert hatten. Die zweite magnetische Störung dauerte von $13^h$ bis $23^h$ des 31. Oktober und fiel in die Zeit, in welcher die zweite Gruppe von 4,3° östlich bis 1,2° westlich vom Mittelmeridian zog. Sie war weit intensiver als die erste Störung, die Schwingungen der Deklinationsnadel betrugen in kurzer Zeit über 1°, während sie am 12. Oktober nur 35′ erreichten und die Schwankungen der Vertikal- und der Horizontalkraft waren so stark, daß die Breite der Registrierstreifen nicht ausreichte zur Aufzeichnung der Kurven.

---

M. Quénisset. Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les pertubations magnétiques. C. R. 137, 749.

Während der am 31. Oktober erfolgte Durchgang einer großen Fleckengruppe durch den Mittelmeridian der Sonne von ungewöhnlich starken magnetischen Störungen begleitet war, fiel auf den Durchgang einer viel größeren Gruppe am 11. Oktober nur eine unbedeutende Störung. Erstere Gruppe war von sehr vielen und sehr hellen Fackeln umgeben, letztere Gruppe dagegen nicht.

Danach sollte man vermuten, daß die Lichtausbrüche auf der Sonne den Erdmagnetismus mehr beeinflussen als die Flecken.

---

J. MARCHAND. Quelques remarques sur la grande perturbation magnétique du 31 oct. 1903. C. R. 137, 789—792.

Verf. bemerkt zunächst, daß in größeren Höhen über Meer die Störung stärker war als im Tieflande. Der Durchgang der großen Fleckengruppe vom 31. Oktober durch den Mittelmeridian der Sonnenscheibe bei vorangehenden Sonnenrotationen hat sich mehrfach in magnetischen Störungen abgespiegelt, so am 5. Oktober, 9. September, 13. August und 31. März, zu anderen Zeiten aber nicht oder nur ganz schwach. Auf alle Fälle hat an derselben Stelle des Sonnenkörpers die innere Tätigkeit lange angedauert, wenngleich sie nicht immer durch das Auftreten von Flecken in die sichtbare Erscheinung getreten ist.

---

H. DESLANDRES. Corrélations entre les taches solaires et les perturbations magnétiques. C. R. 137, 821—827.

Mit Rücksicht auf die Erfahrungen gelegentlich der großen magnetischen Störungen im Oktober und November 1903 und auf frühere Wahrnehmungen ähnlicher Art (1859 bis 1902) betont Verf. die Notwendigkeit, die Sonnenoberfläche durch spektrographische Aufnahmen fortdauernd zu überwachen.

---

N. LOCKYER and W. J. S. LOCKYER. The Relation between Solar Prominences and Terrestrial Magnetism. Proc. Roy. Soc. 29. Jan. 1903. Nat. 67, 377—379 (Ausz.). Ref.: Mem. Spettr. Ital. 32, 143—155.

Das Ergebnis der Untersuchung lautet, daß die Schwankungen der allgemeinen magnetischen Erscheinungen, wie sie von ELLIS abgeleitet sind, mit dem Auftreten von Protuberanzen in der Äquatorgegend der Sonne zeitlich übereinstimmen, während die vor ELLIS als „große" bezeichneten magnetischen Störungen zur Zeit der Erscheinung von Protuberanzen in den Polargebieten stattfinden. BIGELOW fand in der Kurve der Variationen der magnetischen Horizontalkraft Nebenmaxima, die denen der Häufigkeitskurve der Protuberanzen in allen Breiten entsprechen.

---

A. L. CORTIE. Solar Protuberances and Terrestrial Magnetism. Astrophys. Journ. 18, 287—293. Ref.: Observ. 26, 378.

Angeregt durch die vorige Abhandlung hat Verf. die Pro-

tuberanzbeobachtungen zu Stonyhurst aus den Jahren 1887 und 1888 mit den magnetischen Kurven verglichen. Damals war die Sonnentätigkeit gering, Beziehungen zwischen magnetischen Stürmen und einzelnen Solarprotuberanzen hätten also leicht erkannt werden müssen. Es traten wohl manche schöne Protuberanzen, eruptive und stationäre auf, die zeitlich mit Störungen des Erdmagnetismus zusammenfielen, aber andere ebenso hohe und lebhafte Protuberanzen wurden beobachtet, während die Magnetnadeln völlig ruhig blieben.

---

A. L. Cortie. The spectra of sun-spots in the region *B* to *D*. Monthl. Not. **63**, 468—480.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen von 1882 bis 1889 wurden von da bis 1901 23 Flecken spektroskopisch beobachtet. Die besonderen Erscheinungen in den Fleckenspektren sind: Verbreiterungen von Linien, Verdunkelung von Linien ohne Verbreiterung, Linienverschiebungen, Auslöschungen und zuweilen sogar Umkehrungen einzelner Linien, Auftreten von „Fransen“ neben manchen Linien, lokale Schwächungen des Spektralgrundes, also Ungleichförmigkeit der allgemeinen Absorption. Häufig findet man umgekehrt die Linien *C*, *D*, 6122,4 (Ca), 6393,8 (Fe?) und 6400,5 (eine Chromosphärenlinie). Unter den beeinflußten Linien überwiegen die des Vanadiums. Tabelle I führt die in Fleckenspektren verbreitert gesehenen Linien auf, Tabelle II stellt die relative Häufigkeit der verbreiterten Linien der einzelnen Elemente dar, wobei besonders sich Vanadium auszeichnet. Aus den Bemerkungen zu diesen Tabellen sei hervorgehoben, daß die starken Eisenlinien (und Metallinien überhaupt) mehr ausgeprägt waren in den Fleckenspektren während der Minimumjahre 1898 bis 1900 als sonst.

---

## 2. Finsternisse, Corona.

J. Evershed. Solar Eclipse of 1900 May 28. General Discussion of Spectroscopic Results. Proc. Roy. Soc. 22. Januar 1903. Ref.: Nat. **67**, 381. Naturw. Rdsch. **18**, 277.

Die Aufnahmen sind an der Südgrenze der Totalitätszone erhalten und geben daher das Spektrum des Südrandes der Sonne. Hauptsächlich seien es die („verstärkten“) Funkenlinien von Eisen und Titan, die als kräftige Linien des Chromosphärenspektrums auftreten. Da Verf. mit N. Lockyer die Funkenlinien als Zeichen

sehr hoher Dampftemperatur ansieht, so folgert er die Erklärung, daß in der Chromosphäre zahlreiche aufsteigende Strömungen heißer Dämpfe aus dem Sonneninneren existieren, neben denen kühlere Dämpfe niedersinken. Erstere geben die hellen, letztere die FRAUNHOFER schen Linien.

---

W. E. WILSON etc. The Total Solar Eclipse of May 1900. Trans. Roy. Dublin Soc. (2) 8. Ref.: Nat. 69, 160.

Als Instrumente wurden gebraucht zwei Cölostaten, zwei Coronographen und ein besonderer Spektrograph, der zur Aufnahme einer ganzen Reihe sich rasch folgender Aufnahmen der Chromosphäre bestimmt war, nach dem Prinzip des Kinematographen (je zwölf Aufnahmen pro Sekunde beim Beginn und Ende der Totalität). Damit wurde konstatiert, daß die Linien im allgemeinen in der Reihenfolge ihrer Helligkeit verschwanden, die sie auf dem Anfangsspektrum besaßen, mit einigen Ausnahmen, z. B. den Strontiumlinien $\lambda$ 4078 und $\lambda$ 4216, die früher erloschen, als jener Helligkeit entsprach.

Die Wellenlängen und chemischen Bedeutungen der Linien sind tabellarisch zusammengestellt. Einige Tafeln enthalten Kopien der Coronaaufnahmen und die erhaltenen Chromosphärenspektra.

---

W. J. S. LOCKYER. Über eine wahrscheinliche Beziehung zwischen Sonnenprotuberanzen und Corona. Monthl. Not. 63, 481—488. Nat. 68, 257—259. Ref.: Mem. Spettr. Ital. 32, 207—210.

Verf. hat folgende Schlüsse aus seinen Untersuchungen gezogen: 1. Die Formen der Corona zerfallen in drei Klassen, „polare", „mittlere" und „äquatoriale". 2. Die zeitliche Reihenfolge sollte sein: äqu., mittl., pol., mittl., äqu. usw. 3. Die drei Formen sind eng verbunden mit der Lage der Protuberanzzonen. 4. Die polare Form der Corona entspricht einem Maximum von Protuberanzen bei den Polen, 5. die äquatoriale Form tritt auf, wenn in jeder Hemisphäre ein einziges Zentrum, 6. die mittlere Form, wenn daselbst zwei Maximalzentra von Protuberanzen liegen, polnahe Protuberanzen dagegen selten sind. 7. Die besonderen Bogenformen mancher Strahlen sind erzeugt durch das Vorhandensein zweier Protuberanzzonen nahe den Endpunkten der Basen jener Bogen. 8. Die Fleckentätigkeit hat anscheinend keinen Einfluß auf die Bildung der Coronaformen.

### 3. Spektroskopie der Sonne.

J. Trowbridge. Origin of the *H*- and *K*-Lines of the Solar Spectrum. Sill. Journ. (4) **15**, 243 (April). Ref.: Nat. **68**, 89. Naturw. Rdsch. **18**, 318.

Die *H*- und *K*-Linien wurden erhalten bei Funkenentladungen in Glasröhren, wenn die Entladung viel zu kurz dauerte, um Teilchen des Glases bis zur Emission eines Spektrums zu erhitzen, sowie an Stellen des Funkens, die von den Metallenden so weit abstanden, daß man über das Fehlen von abgestoßenen Metallpartikeln daselbst sicher sein konnte. Aber auch in Quarzröhren waren die beiden Sonnenlinien $\lambda$ 3968 und $\lambda$ 3933 zu sehen, während die sonstigen kräftigen Calciumlinien gänzlich fehlten. Ließ man den Funken zwischen flüchtigeren Metallen überspringen, so fehlten jene zwei Linien; sie waren dagegen vorhanden beim Verwenden von reinem Silber, Platin, Iridium, also Metallen, von denen sich keine Dämpfe bilden, die den Strom leiten könnten, so daß in diesem Falle die Luft die Entladung leitet und ihrerseits die zwei Sonnenlinien liefert. Diese rühren also schwerlich von Calcium her, sondern von einem in der Atmosphäre enthaltenen Gase. Kopien von vier Spektralaufnahmen illustrieren die Gründe für diese Folgerung.

---

S. A. Mitchell. The New Gases Neon, Argon, Krypton and Xenon in the Chromosphere. Astronom. Journ. **17**, 224—228. Ref.: Nat. **67**, 619.

Die Atomgewichte der neu entdeckten Gase sind: He = 4, Ne = 20, Ar = 40, Kr = 82, X = 128. Helium erreicht in der Sonnenatmosphäre die größten Höhen, jedenfalls wegen seines geringen Gewichts. Die Spektralaufnahmen der Chromosphäre bei totalen Sonnenfinsternissen lassen eine den Gewichten ungefähr entsprechende Schichtung der Elemente erkennen. Danach wäre das Vorhandensein von Neon und Argon in der Chromosphäre noch gut möglich, das der anderen neuen Gase aber sehr unwahrscheinlich. Tatsächlich scheinen die von Liveing und Dewar angegebenen Neonlinien mit Chromosphärenlinien, die bisher noch nicht identifiziert werden konnten, zusammenzufallen und auch von den Argonlinien dürften die kräftigeren im Chromosphärenspektrum vorhanden sein, allerdings nur als schwache Linien. Von den Linien des Kryptons und Xenons zeigt sich dagegen keine Spur, von diesen Gasen

können daher nur ganz geringe Mengen in den höheren Teilen der Sonnenatmosphäre existieren.

---

### 4. Sonnentheorien.

W. B. HARDY. Radium and the Cosmical Time Scale. Nat. 68, 549.

Wenn wirklich radioaktive Stoffe in größerer Menge an der Sonnenstrahlung beteiligt wären, so müßte man die ihnen eigentümlichen Strahlengattungen an der Erdoberfläche nachweisen können. Nun ist in Chloroform gelöstes Jodoform sehr empfindlich für die $\beta$- und $\gamma$-Strahlen, eine solche, in lichtdichter Kartonbüchse der Sonnenstrahlung ausgesetzte Lösung ist aber nun schon seit zwei Monaten noch ganz unverändert geblieben. Jedenfalls erreichen derartige Strahlen der Sonne die Erde nur in ganz geringer Menge.

---

R. J. STRUTT. J. JOLY. Radium and the Suns Heat. Nat. 68, 572.

Die Erdatmosphäre bildet einen gänzlich undurchlässigen Schirm gegen die $\gamma$-Strahlen und noch mehr gegen die viel schwächeren $\beta$- und $\alpha$-Strahlen. STRUTT fand, daß die $\gamma$-Strahlung von 10 mg Radiumbromid durch die elektrische Methode nicht mehr nachzuweisen ist, wenn sie durch 10 cm dickes Blei gegangen ist. Die Wirkung der Sonne wäre, abgesehen von der Atmosphärenabsorption, gleichwertig mit der von 6,7 Milliontel Gramm Radium 10 cm vom Meßapparat; und dieses geringe Energiequantum sollte dann noch durch die Atmosphäre hindurchgehen, die an Masse 32 Fuß Wasser oder 89 cm Blei gleichkommt! Man darf also nicht erwarten, am Grunde der Erdatmosphäre auch nur die geringste Spur einer Becquerelstrahlung der Sonne wahrzunehmen.

Auch JOLY berechnet die Einwirkung der Sonne auf HARDYS Indikator auf nur $^1/_{1000}$ der einer Radiumbromidkugel von 3 mm Durchmesser und 20 mm Abstand vom Apparat. Das Fehlen der $\beta$- und $\gamma$-Strahlen beweise also wenig gegen das Vorhandensein von Radium auf der Sonne. Für dieses Vorhandensein sprechen dagegen: 1. Das Vorkommen von Radium auf der Erde. 2. Das hohe Atomgewicht des Radiums. 3. Das Vorkommen von Helium (der Radiumemanation) auf der Sonne. 4. ARRHENIUS' Theorie des Nordlichts. 5. Der Widerspruch der aus der Sonnenkondensation

berechneten kurzen „Lebensdauer“ der Sonne gegen das von der Geologie verlangte hohe Lebensalter der Erde.

---

W. E. Wilson. Radium and Solar Energy. Nat. 68, 222.

Die Entdeckung der andauernden Strahlungskraft des Radiums könnte vielleicht eine Erklärung für die Energiequelle auf der Sonne und den Sternen liefern. Ein Gramm Radium gibt nach den Beobachtungen des Ehepaares Curie stündlich 100 Kal. ab, während nach Langley die Sonnenstrahlung stündlich 828 Mill. Kal. pro $cm^2$ beträgt. Daraus würde folgen, daß 3,6 g Radium pro Kubikmeter des Sonnenvolumens genügen würden, vielleicht noch weniger, falls bei der hohen Temperatur der Sonne die Radiumstrahlung intensiver wäre.

---

G. H. Darwin. Radio-activity and the Age of the Sun. Nature 68, 496.

Lord Kelvin hatte die Zeit, seit welcher die Sonne die Erde beleuchtet, auf wahrscheinlich nicht mehr als 100, und sicher nicht mehr als 500 Mill. Jahre berechnet (mit Langleys Sonnenkonstante 60 bzw. 300 Mill. Jahre). Die Strahlungsenergie wurde hierbei als Folge der Verdichtung der Sonne angenommen, und zwar wurde die Verdichtung nach dem Sonnenmittelpunkt hin ziemlich hoch angesetzt. Die Sonne als homogen angenommen, wird die verlorene Verdichtungsenergie $^3/_5\, \mu M^2/a$ ($M$ die Masse in Grammen, $a$ der Radius, $\mu$ die Gravitationskonstante) oder in Zahlen $2{,}7 \cdot 10^7$ Grammkalorien. Daraus ergibt sich die Zeit zu 12 Mill. Jahren. Bestände die Sonne aus radioaktiven Stoffen, so könnte sie $10^9$ Grammkalorien aussenden unabhängig von der Verdichtung. Dies ist 40 mal so viel als der Verlust der homogenen Sonne, 8 mal so viel als nach Lord Kelvins Rechnung. Es liegt also kein Grund vor zu bezweifeln, daß die Sonne auch Atomenergie wenigstens in gleicher Höhe wie die Kondensationsenergie frei machen kann.

Dieser Ansicht pflichtet J. Joly (Nature 68, 526) bei, es sei denn, daß jemand nachweise, daß auf der Sonne die radioaktiven Stoffe nur in geringer Menge vorkämen oder bei der hohen Temperatur ihre Strahlung verlören. Die Verlängerung der Dauer der Sonnenstrahlung werde schon längst von der Geologie gefordert.

---

W. H. JULIUS. Peculiarities and Changes of FRAUNHOFER Lines Interpreted as Consequences of Anomalous Dispersion of Sunlight in the Corona. Proc. Acad. Amsterdam 28. Februar 1903. Astrophys. Journ. 18, 50—64.

Bei manchen FRAUNHOFERschen Linien des Sonnenspektrums bemerkt man kleine Verschiebungen gegen die normale Position, die bei anderen Linien anderer Elemente oder sogar desselben Elements nicht oder aber in anderem Maße auftreten. JEWELL erklärte diese Erscheinungen durch gewisse Hypothesen über Druck, Temperatur und Dichte der absorbierenden und emittierenden Gase und durch aufsteigende oder niedersinkende Strömungen in der Sonnenatmosphäre. Es kommen aber auch viel stärkere, auf diese Art nicht zu erklärende Abnormitäten gelegentlich vor, wie das von HALE im Februar 1894 photographierte abnorme Spektrum (diese Berichte 1902 [3], 106), in dem einzelne FRAUNHOFERsche Linien bedeutend geschwächt, andere sehr verstärkt und viele Linien mehr oder weniger verschoben waren. Das von dem spektrographisch aufgenommenen Flecken erzeugte Schattenband erschien viel matter als in den wenige Minuten vor- und nachher erhaltenen Spektralbildern. HALE vermutete eine bedeutende „Störung der umkehrenden Schicht".

Indem Verf. die geschwächten und die verstärkten Linien näher prüft, findet er erstere fast ausnahmslos unter den „kräftigen" Chromosphärenlinien (in LOCKYERS Finsternisaufnahmen von Viziadrug), während letztere unter diesen fehlen. „Dies kann kein Zufall sein", beide Erscheinungen müssen in Gemeinschaft miteinander erklärt werden. Die dunkeln Linien im Sonnenspektrum entstehen nach JULIUS nicht bloß durch Absorption gemäß dem KIRCHHOFFschen Gesetze, sondern auch durch Dispersion des stark abgelenkten Nachbarlichtes. Letzteres ist nicht verschwunden, sondern kommt in den Fackeln und ähnlichen hellen Flecken zur Geltung, auch am Sonnenrande als Chromosphärenlicht, in Form von hellen Linien, die dort entstehen, wo die anomale Dispersion am stärksten wirkt. In dem „abnormen Spektrum" HALES ist also Licht in die sonst dunkeln Linien sowie überhaupt in das Schattenband des Sonnenfleckens gekommen. Zur Erklärung des Vorganges, daß stark abgelenktes Licht wieder gesammelt wird, macht Verf. die Annahme, daß zur Zeit jener Aufnahme ein Coronastrahl zufällig genau auf die Erde gerichtet war. Das längs des Strahls von der Sonne radial wandernde Licht wird verstärkt durch das Licht, das durch anomale Dispersion abgelenkt war, innerhalb des Coronastrahls aber wieder

zurückgelenkt wird. Ein solcher Strahl ist gewissermaßen einem Bündel Glasröhren vergleichbar, durch die wir der Länge nach auf die Sonne blicken und an deren Wänden abgelenktes Licht am Austritt gehindert wird. Im Coronastrahl ist es die wenn auch sehr schwache Refraktion, welche das Licht zur Vereinigung bringt. Die in den Coronastrahl in verschiedenen Richtungen eintretenden Strahlen werden gezwungen, seinen Strukturlinien zu folgen. Die Seltenheit des Halbschen abnormen Spektrums erklärt sich aus dem seltenen Vorkommen direkt auf die Erde zu gerichteter Coronastrahlen zu Zeitpunkten, in denen gerade spektrographische Aufnahmen gemacht werden.

---

E. Pringsheim. Über Brechung und Dispersion des Lichtes auf der Sonne. Arch. d. Math. u. Phys. 4, 316—331.

Erklärung der Schmidtschen Sonnentheorie. Beweis (aus der hohen Temperatur), daß flüssige Stoffe in der Sonne nicht existieren können. Entstehung der scheinbaren Oberfläche durch Lichtbrechung. Dies ist „bisher die einzige Theorie, welche die allgemeinen Erscheinungen der Sonne vollkommen erklärt aus Annahmen, die nirgends im Widerspruch stehen zu bekannten physikalischen Wahrheiten". Nur ist noch die anomale Dispersion zu berücksichtigen. Beobachtungen hierüber sind zuerst 1860 von Le Roux an Jod gemacht worden, spätere stammen von Christiansen (1870), der die anomale Dispersion einer Fuchsinlösung entdeckte. Die Bedeutung der Erscheinung wurde von A. Kundt aufgeklärt, der bei Körpern mit Oberflächenfarben (also mit ausgezeichneten Maximis der Absorption) den allgemeinsten Fall der Dispersion vermutete, bei dem der Brechungsexponent für abnehmende Wellenlängen nicht nur beliebig zu- und abnehmen, sondern auch ein- oder mehreremal kleiner als 1 werden könne. Der von Kundt theoretisch vermutete und experimentell nachgewiesene Zusammenhang zwischen Brechung und Absorption ist die Grundlage aller neueren Dispersionstheorien. 1880 bemerkte Kundt die anomale Dispersion bei den Natriumlinien, die von Becquerel noch näher untersucht wurde. Sodann hat Julius diese Erscheinung zur Erklärung der scheinbaren Bewegungen in Sonnenflecken, der Protuberanzen, des Flashspektrums benutzt. Zum Schluß wird noch ein Satz von Kundt angeführt, der vielleicht noch große Bedeutung in Zukunft erlangen könnte, daß man sich als extremsten Fall eine nichtleuchtende, sehr dichte Gasmasse denken könne, die selektive Absorption und daher auch für einzelne Strahlungsarten selektives Reflexions-

vermögen besitze. Diese Masse würde bei intensiver Beleuchtung durch die Sonne, ohne selbstleuchtend zu sein, doch ein diskontinuierliches Spektrum zeigen.

---

H. EBERT. Die anomale Dispersion und die Sonnenphänomene. Astr. Nachr. 162, 193—196.

Gegen die JULIUSsche Theorie, daß bei den Erscheinungen auf der Sonne die anomale Dispersion in den Metalldämpfen eine große Rolle spiele, war von J. WILSING der Einwand erhoben worden, daß die anomale Dispersion nur bei Natrium, Kalium und Thallium nachgewiesen worden sei. Auf Grund zahlreicher von ihm selbst und von den Münchener Chemikern MUTHMANN und HOFER ausgeführten Versuchen glaubt Verf. behaupten zu können, daß es wohl kein Metall gibt, dessen Dampf frei von anomaler Dispersion wäre. Diese Erscheinung ist aber nur zu sehen, wenn es gelingt, kräftige Absorptionswirkungen zu erzeugen, wenn man durch die möglichst kühl gehaltenen Dämpfe Licht von möglichst heißer Lichtquelle hindurchschickt. Kräftige Absorption wird erhalten bei Verdampfung der Metalle in chemisch trägen Gasen, oder noch besser in reduzierend wirkender Atmosphäre von Wasserstoff, Ammoniak, Kohlenoxyd. So wurde anomale Dispersion bei Uran, Cer, Lanthan, Silber, Zink, Kupfer, Eisen, Calcium nachgewiesen, bei letzterem Element besonders schön unter Verdampfung in einem Graphittiegel, in den von außen her ein kräftiger Strom von Ammoniakgas eingeblasen wurde.

Zur genaueren Untersuchung der anomalen Dispersion hat Verf. den Metalldämpfen prismatische Formen erteilt durch Benutzung des WINKELMANNschen Gebläsebrenners von dreieckigem Querschnitt, wobei z. B. an Lithium sehr gute Resultate erzielt wurden. Auch indem man zwei Strahlen von Wasserstoffgas in einem (mit Fenster versehenen) Eisenbehälter schräg gegeneinander richtet, kann man dem unter der Vereinigungsstelle der Gasstrahlen entwickelten Metalldampf prismatische Form mit fast ebenen Grenzflächen geben. Mit der Methode der gekreuzten Spektren erhält man dann anomale Dispersionen, die von der Absorptionslinie aus weit in die Nachbargebiete des Spektrums reichen, dieses selbst ganz verschieben und sogar auseinander reißen können. Als Beispiel wird Kalium angeführt.

Behufs Beobachtungen an Wasserstoff müßte man dieses Gas durch hohen Druck oder niedrige Temperatur zur Erzeugung starker Absorption zwingen. Bei analogen Versuchen an flüssigem Sauer-

stoff sah man an den Rändern der Absorptionsstreifen im Spektrum die Auszackungen und Einkerbungen, die für die anomale Dispersion charakteristisch sind. Daß der Sauerstoff anomale Dispersion besitzt, wurde von F. Harms und A. Schmauss durch die viel empfindlichere Methode der magnetischen Drehung der Polarisationsebene bestätigt, deren Ergebnisse mit der selektiven Absorption der durchstrahlten Medien aufs innigste verknüpft sind.

---

## Literatur.

A. W. Quimby. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astronom. Journ. 23, 11, 145.

Für 65 Tage des II. Halbjahres 1902 und für alle Tage des I. Halbjahres 1903 enthalten die Tabellen: Zeit, Zahl der neuen und Gesamtzahl aller Fleckengruppen, Anzahl der Einzelflecken und der Fackeln. Die Zahl der Tage ohne Sonnenflecken war 105 bzw. 80.

C. Q. Jones und L. R. Tucker. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astronom. Journ. 23, 128.

Die Tabellen umfassen die Zeit vom Oktober 1902 bis März 1903 und sind eingerichtet wie die von Quimby.

D. E. Hadden. Sonnenfleckenbeobachtungen zu Alta, Jowa, im Jahre 1902. Pop. Astr. 11, 488.

Allgemeine Beschreibung der Sonne für jeden Monat. Tabellen über die mittlere tägliche Zahl der Gruppen, Flecken, Fackeln. Von 230 Tagen waren 163 fleckenfrei, Fackeln fehlten an 142 Tagen. Tabelle der Fleckenzahlen der Jahre 1891 bis 1902.

Observations des taches et des facules solaires faites à Odessa. Publ. Observ. Odessa. 128 S.

Beschreibungen, Tabellen. Die Beobachtungen gehen von September 1894 bis Juni 1895.

Spektroskopische Aufnahmen des Sonnenrandes zu Catania, Rom und Zürich. Mem. Spettr. Ital. 32.

Tafel 399: Bilder des Sonnenrandes für April, Mai, Juni 1901.
Tafel 400: Sonnenrand im Juni, Juli, August 1901.

J. F. Lanneau. Sonnenflecken im Juli 1903. Pop. Astr. 11, 372—374.

16 Abbildungen der Fleckenpositionen vom 9. bis 29. Juli.

D. E. Hadden. Die letzten großen Sonnenflecken. Pop. Astr. 11, 560.

Beschreibung und Abbildungen der großen Fleckengruppe vom 4. bis 17. Oktober 1903.

R. O'Halloran. Der große Sonnenfleck. Pop. Astr. 11, 579. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 237—239.

Zeichnungen in großem Maßstabe zeigen rasche und große Veränderungen an.

F. S. Archenhold. Mehrere große Sonnenfleckengruppen vom 22. bis 29. März 1903. Weltall 3, 203.

1 Tafel mit 7 Zeichnungen. Beschreibungen von 4 Fleckengruppen, die zum Teil rasche Veränderungen erfuhren, einmal sogar schon im Verlaufe von nur 10 Minuten. Auffällige gelbe Färbung um einen lilafarbenen Fleckenkern.

A. Krziz. Bewegung innerhalb einer großen Fleckengruppe am 25. März 1903. Weltall 3, 236.

Bezeugt die Richtigkeit der Archenholdschen Beobachtung einer sehr raschen Formänderung eines Teilflecks vom 25. März; Verf. hatte selbst einen Irrtum seiner ersten Zeichnung angenommen gehabt, bis er die Notiz im Weltall las.

F. S. Archenhold. Sonnenflecken, Erdströme und Nordlichter. Weltall 4, 71—75.

Zeichnungen der großen Sonnenflecken vom 5. November 1903. Beschreibung der großen magnetischen und Polarlichterscheinungen am 31. Oktober.

A. Wolfer. Beobachtungen der Sonnenoberfläche in den Jahren 1893 bis 1895. Zürich (Publik. Sternwarte) 1903. gr. 4. 14 u. 121 S. mit 15 Tafeln.

K. D. Naegamvala. Bericht über die totale Sonnenfinsternis vom Januar 1898. Bombay 1903. Ref.: Nat. 67, 307.

Behandelt hauptsächlich die Chromosphärenlinien nach den bei Beginn und Schluß der Totalität erlangten Spektralaufnahmen des Sonnenrandes.

J. N. Lockyer. Beobachtungen der totalen Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 zu Viziadrug, Indien. Phil. Trans. London 197, A, 151—227.

Beschreibung der Station, der einzelnen Beobachtungen der Offiziere und Mannschaften des Schiffes „Melpomene", Spektralbeobachtungen, Aufnahmen an den prismatischen Kameras, Tabellen, Abbildungen.

E. Bordage und A. Garsault. Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 20. September 1903 auf der Insel Réunion. C. R. 137, 635.

Beschreibung der partiellen Finsternis.

S. A. Mitchell. The Sumatra Eclipse, 1901. Contributions Observ. Columbia Coll. 20. 42 S.

Die Publikation bringt die Ergebnisse der Spektralaufnahmen bei Beginn und Ende der Totalität (diese Ber. 1902 [3], 108) und der Nachforschungen nach den „neuen Gasen", Argon usw., auf der Sonne (vgl. Ref.).

C. Chree. Vorläufige Bemerkung über die Beziehungen zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus. Proc. Roy. Soc., 22. Januar 1903. Ref.: Nat. 67, 381. Naturw. Rdsch. 18, 467.

Über die Gleichung zwischen der täglichen Schwankung $R$ des Erdmagnetismus und der Größe $S$ des Fleckenphänomens: $R = a + bS$, namentlich über die Abhängigkeit der Konstanten $a$ und $b$ von verschiedenen terrestrischen und solaren Verhältnissen (z. B. Jahreszeit).

A. Mascari: Über das selbständige Vorhandensein der Fackeln

und der Protuberanzen. Übersetz.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 38—45. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 160.

Diese Ber. 1902 [3], 102.

W. J. S. Lockyer. Der solare und der meteorologische Zyklus von 35 Jahren. Nat. 68, 8—10.

G. D. Liveing. On the probable presence in the sun of the newly discovered gases of the earth's atmosphere. Proc. Camb. Phil. Soc. 12, 2, 8792, 1903.

S. P. Langley. Die Sonnenkonstante und verwandte Probleme. Astrophys. Journ. 17, 89—95. Mit 5 Tafeln. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 433.

Über die Bestimmung des Wärmespektrums der Sonne auf dem Alleghany- und dem Smithsonian-Observatorium. Beschreibung der Methoden, Apparate und deren allmähliche Verbesserung. Untersuchungen über die Absorption durch die Atmosphäre und besonders durch den Wasserdampf. Provisorischer Wert der Sonnenkonstante an der Erdoberfläche 1,36 Kal. und an der äußeren Grenze der Atmosphäre 2,54 Kal. pro $cm^2$ und 1 Minute. — Tafeln: Bolometerkurven des prismatischen Sonnenspektrums, Variation der Strahlung wegen der atmosphärischen Absorption, Durchlässigkeit der Erdatmosphäre, Absorption vor- und nachmittags in Washington, bolometrische Methode der Bestimmung der Sonnenstrahlung.

B. Weinberg. Über den wahrscheinlichsten Wert der Sonnenparallaxe nach den bisherigen astronomischen Bestimmungen. Astr. Nachr. 162, 17—29.

Nach neuer Methode der Gewichtsberechnung für Einzelbestimmungen und für frühere Gruppenresultate erhält Verf. als definitiven Wert der Sonnenparallaxe $\pi = 8{,}8004'' \pm 0{,}00243''$.

T. J. J. See. Über den wahrscheinlichsten Wert der Sonnenparallaxe. Astr. Nachr. 163, 137.

Verf. hat 1895 unter vorzugsweiser Berücksichtigung der Aberrationsmethode und der Bestimmungen aus Mars- und Planetoidenbeobachtungen $\pi = 8{,}796'' \pm 0{,}006''$ erhalten. Newcomb fand 1896 $\pi = 8{,}7965'' \pm 0{,}0045''$. Die neuen Bestimmungen der Aberrationskonstante setzen sämtlich $\pi$ etwas herab (auf $8{,}777''$ und $8{,}769''$). Weinberg hat auf diese von der Aberration abhängigen Werte von $\pi$ keine Rücksicht genommen.

F. P. Leavenworth. Parallaxe der Sonne aus Erosaufnahmen. Astronom. Journ. 23, 113—115.

Im Winter 1900 wurden etwa 50 Aufnahmen am $10^1/_2$zölligen Refraktor zu Minneapolis gemacht und darauf 13 Werte für $AR$ und Deklination des Eros gemessen. Diese liefern $\pi = 8{,}766''$ oder $8{,}771''$, je nachdem die Refraktion berücksichtigt wird oder nicht. Eine Unsicherheit in der Berechnung der Refraktion hat also keinen wesentlichen Einfluß.

J. Perrotin. Die Sonnenparallaxe abgeleitet aus Erosbeobachtungen zu Nizza. Bull. Astr. 20, 161—165.

Beobachtungen aus 40 Nächten, je eine bei östlicher und bei westlicher Stellung des Planeten, liefern je nach der Gewichtsverteilung $\pi = 8{,}81''$ oder $8{,}79''$. In letzterer Lösung dürften die systematischen Fehler viel besser eliminiert sein.

A. Hinks. Eros und die Sonnenparallaxe. Observ. **26**, 341—344.

Über die Schwierigkeit der Berechnung der Erosörter aus den Messungen wegen der konstanten Differenzen in den Örtern der Vergleichsterne usw.

H. Seeliger. Über die Helligkeitsverteilung auf der Sonnenscheibe. Phys. ZS. **4**, 12, 343—345, 1903.

A. Schmidt. Die Lichtbrechung der Chromosphäre. Berechnung in zweiter Annäherung. Phys. ZS. **4**, 12, 341—343, 1903.

W. H. Julius. Eine Hypothese über die Natur der Sonnenprotuberanzen. Arch. Néerl. (2) **7**, 473—483.

Entstehung der Protuberanzerscheinung infolge anomaler Dispersion.

Kr. Birkeland. Über die physische Konstitution der Sonne. Congrès internat. de Phys. **3**, 471—478. Paris 1900.

Über die Periodizität der Sonnenflecken und deren Beziehung zu den Planetenstellungen.

Ch. Dufour. Vergleichung des Lichtes der Sonne mit dem einiger Sterne. Congrès internat. de Phys. **3**, 488—496. Paris 1900.

Blondlot. *n*-Strahlen im Sonnenlicht. C. R. **136**, 1421. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 452.

Verf. glaubt diese Strahlungen auch im Sonnenlicht nachgewiesen zu haben.

J. Höppner. Über eine neue Hypothese der Sonnenflecken, wodurch auch ihre Periodizität sich erklärt. Rostock 1903. 7 S.

---

## 1 E. Kometen.

### 1. Neue Kometen des Jahres 1903.

Komet 1903 I (1903a) entdeckt am 15. Januar 1903 von Giacobini in Nizza.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **161**, 15. Pop. Astr. **11**, 93 (Figur der Bahnlage ibid. 151). Bull. Soc. Belge d'Astr. **8**, 62. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 87. Weltall **3**, 116. Nat. **67**, 280. Naturw. Rdsch. **18**, 64. Astronom. Journ. **23**, 16. Observ. **26**, 110.

Beschreibungen des Aussehens des Kometen: Astr. Nachr. **162**, 111 (Chofardet in Besançon), **162**, 171 (Millosevich in Rom), **162**, 271 (Lyon), **163**, 27 (Abetti), **163**, 61 (Ambronn, Göttingen), **163**, 350 (H. A. Howe, Colorado). C. R. **136**, 211 (Nizza).

Elemente der Bahn sind berechnet von:

Ebell und Kreutz (19. bis 22. Januar). Astr. Nachr. **161**, 77.

G. Fayet (19. bis 27. Januar). C. R. **136**, 290 und Astr. Nachr. **161**, 95.

Dziewulski und Knapp (19. bis 28. Januar). Astr. Nachr. **161**, 100.

P. Brück (20. Januar bis 3. Februar). Astr. Nachr. **161**, 109.

Morgan und Lamson (19. bis 23. Januar). Astronom. Journ. **23**, 16.
(21. Januar bis 6. Februar). Astronom. Journ. **23**, 48.
Giacobini (19. bis 29. Januar). C. R. **136**, 276.
G. Fayet (19. Januar bis 6. Februar). Astr. Nachr. **161**, 123.
P. Brück (20. Januar bis 17. Februar). Astr. Nachr. **161**, 209.
M. Ebell (19. Januar bis 19. März). Astr. Nachr. **161**, 291.

Die letzten Elemente von Ebell, welche den Lauf des Kometen während zweier Monate gut darstellen, lauten:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1903\ \text{März}\ 16{,}0316\ \text{Berlin} \\ \omega = & 133^0\ 41'\ 12{,}7'' \\ \Omega = & 2^0\ 17'\ 56{,}1'' \\ i = & 33^0\ 55'\ 28{,}8'' \\ q = & 0{,}410629 \end{array}\right\} 1903{,}0$$

Komet 1903 II (1902 d), entdeckt von Giacobini in Nizza am 2. Dez. 1902.

Beschreibungen des Kometen: Astr. Nachr. **160**, 375 (Abetti); **161**, 109 (Courvoisier); **162**, 31 (Komet am 10. April mit dem Hamburger $9^1/_2$-Zöller kaum noch sichtbar).

Elemente der Bahn sind berechnet von:
F. Ristenpart (4. Dezember bis 15. Januar). Astr. Nachr. **161**, 13.
P. Brück (3. bis 23. Dezember). C. R. **136**, 218.
R. G. Aitken (5. Dezember bis 17. Januar). Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 27.
G. Fayet (4. Dezember bis 2. Februar). Astr. Nachr. **161**, 155.

Die letzten Elemente von Fayet lauten:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1903\ \text{März}\ 23{,}9373\ \text{Berlin} \\ \omega = & 5^0\ 58'\ 14'' \\ \Omega = & 117^0\ 28'\ 49'' \\ i = & 43^0\ 51'\ 53'' \\ q = & 2{,}76963 \end{array}\right\} 1903{,}0$$

W. H. M. Christie. Bemerkungen über die photographischen Aufnahmen des Kometen 1903 II am 30zölligen Refraktor zu Greenwich. Monthl. Not. **63**, 134.

Sieben Aufnahmen aus sechs Nächten von $30^m$ bis herunter zu $5^m$ Belichtung (entsprechend der zunehmenden Helligkeit). Bei Belichtungen von $10^m$ war das Bild recht gut und sternartig, daher zu Positionsmessungen wohl geeignet.

---

Komet 1903 III (1903 b), entdeckt von Grigg zu Thames in Neuseeland am 16. April 1903.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **162**, 47. Pop. Astr. **11**, 345 (mit Figur der Bahnlage). Astronom. Journ. **23**, 108. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 166. Nat. **68**, 16. Naturw. Rdsch. **18**, 260. Observ. **26**, 261.

Beschreibungen des Kometen: Astr. Nachr. **163**, 285, 297.

(Die Beobachtungen [Windsor in Neusüdwales und Kapsternwarte] reichen bis zum 28. Mai, wo der Komet äußerst schwach geworden war.) C. R. 136, 211 (Nizza).

Bahnelemente sind berechnet von:

M. EBELL und H. KREUTZ (26. April bis 1. Mai). Astr. Nachr. 162, 47.

Die Elemente lauten:

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 186^\circ\ 40{,}7' \\ \Omega &= 213^\circ\ 14{,}5' \\ i &= \ 66^\circ\ 29{,}4' \end{aligned}\right\} 1903{,}0$$

$T = 1903$ März 25,5486 Berlin

$q = 0{,}5135$

---

Komet 1903 IV (1903 c) entdeckt von A. BORRELLY in Marseille am 21. Juni.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. 162, 223. Pop. Astr. 11, 390 (mit Figur der Bahnlage). Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 310. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 203. Weltall 3, 241 (mit Zeichnung des Laufes am Himmel) Nat. 68, 183. Naturw. Rdsch. 18, 352. Astronom. Journ. 23, 144. C. R. 136, 1616. Observ. 26, 299.

Beschreibung des Aussehens des Kometen: Astr. Nachr. 162, 301 (Schweifphotographie in Heidelberg); 163, 29 (STRUVE in Königsberg); 163, 59 (AMBRONN, Göttingen); 163, 333 (Lyon im Juni und Juli). Bull. Astr. 20, 171 (Besançon). C. R. 136, 1616, 1625, 1629 (Marseille, Paris, Lyon). Monthl. Not. 64, 51 (Natal).

Bahnberechnungen sind ausgeführt von:

E. STRÖMGREN (22. bis 24. Juni). Astr. Nachr. 162, 373.

G. FAYET (21. bis 23. Juni). Astr. Nachr. 162, 275.

E. BELLAMY (22. bis 24. Juni). Astronom. Journ. 23, 144.

G. FAYET (22. bis 27. Juni). C. R. 136, 1623 und Astr. Nachr. 162, 291.

M. KNAPP und W. DZIEWULSKI (22. Juni bis 1. Juli). Astr. Nachr. 162, 305.

M. EBELL (22. Juni bis 2. Juli). Astr. Nachr. 162, 307.

G. FAYET (21. Juni bis 3. Juli). Astr. Nachr. 162, 323.

MORGAN und LAMSON (22. Juni bis 9. Juli). Astronom. Journ. 23, 162.

R. G. AITKEN (22. Juni bis 10. Juli). Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 204.

Die AITKENschen Elemente lauten:

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 127^\circ\ 19'\ 25{,}5'' \\ \Omega &= 293^\circ\ 32'\ 55{,}0'' \\ i &= \ 84^\circ\ 59'\ 45{,}3'' \end{aligned}\right\} 1903{,}0$$

$T = 1903$ Aug. 27,6428 Berlin

$q = 0{,}329\,705$

---

M. EBELL. Beobachtungen der Helligkeit des Kometen 1903 IV. Astr. Nachr. 163, 171.

Die vom 20. Juli bis 19. August durchgeführten Schätzungen zeigen, daß die Helligkeit des Kometen ziemlich gut der gebräuchlichen Formel $J = 1 : r^2 \Delta^2$ folgte. Nur zum Schluß erschien der Komet etwas schwächer (um 0,4 Größen) als nach der Formel. Er nahm in der genannten Zeit ziemlich gleichmäßig von 3,2. bis 4,2. Größe ab.

---

W. Wolf. Absorption des Sternlichtes durch den Kometen 1903 IV. Astr. Nachr. **164**, 17.

Aus photographischen Aufnahmen des Kometen ließ sich mit großer Wahrscheinlichkeit folgern: 1. Der Komet zeigt zum Unterschied vom Kometen 1902 III eine starke Absorption des Sternlichtes. 2. Die Absorption durch die Kernhülle muß eine selektive gewesen, also durch Gase verursacht worden sein. 3. Die hauptsächlichsten Absorptionsbanden müssen außerhalb des Spektralgebiets zwischen $F$ und $G$ gelegen sein. 4. Die Absorption wurde hauptsächlich durch die Teile der Hülle hervorgerufen, welche sich nach dem Schweif hinzogen. 5. Refraktion war nicht nachzuweisen.

---

C. D. Perrine. The Spectrum of Comet Borrelly. Lick Observ. Bull. **47**. Abdr.: Pop. Astr. **11**, 393. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 203.

Mit vierstündiger Belichtung wurde unter Benutzung des Crossley-Reflektors und eines Spaltspektrographen am 15. Juli ein Spektrum erhalten, das die nämlichen fünf Bänder zeigt, wie die Spektra der Kometen 1893 II (Rordame) und 1894 II (Gale). Auch die Intensitätsverhältnisse sind nahe die nämlichen, mit Ausnahme des Bandes $\lambda 420$, das bei den zwei früheren Kometen eines der hellsten war, während es beim Kometen Borrelly äußerst schwach ist. Die helleren Bänder lassen Spuren ihrer Zusammensetzung aus Einzellinien erkennen.

---

H. D. Curtis. The Spectrum of Comet Borrelly. Lick Observ. Bull. **47**. Abdr.: Pop. Astr. **11**, 394.

Am 36zölligen Refraktor sah Verf. am 14. und 15. Juli ein kräftiges kontinuierliches Spektrum und die drei charakteristischen hellen Bänder, von denen $\lambda 4700$ das hellste war. Eine sechsstündige Aufnahme an diesem Instrument gab nur ganz schwache Spuren vom Spektrum bei $\lambda 4700$, die Flächenhelligkeit des Kometen war eben sehr gering.

---

R. H. CURTIS, S. ALBRECHT. Preliminary Note on Photographic Observations of Comet Borrelly. Lick Observ. Bull. 47. Abdr.: Pop. Astr. 11, 394. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 205.

Bis Mitte Juli waren neun Aufnahmen von 38 Minuten bis vier Stunden Belichtung gewonnen worden, auf welchen sich zwei Schweife zeigen, der eine ziemlich gerade und bis 4° lang, der andere gekrümmt und 1,5° lang. Anfänglich bildeten die Schweife einen großen Winkel miteinander, je mehr sich aber die Erde der Ebene der Kometenbahn näherte, desto enger rückten die Schweife zusammen und am 14. Juli beim Durchgang der Erde durch diese Ebene überdeckten sich die zwei Schweife.

---

E. E. BARNARD. Photographic Observations of BORRELLY's Comet. Astrophys. Journ. 18, 210—217. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 213. (Bericht von R. J. WALLACE.)

Eine merkwürdige Erscheinung zeigte sich bei den Aufnahmen vom 24. Juli. 2° bis 3° hinter dem Kopf war der Schweif gleichsam entzwei gerissen und der eine Teil seitlich vom anderen verschoben. Verf. gibt die Erklärung, daß der verschobene Teil von einer Stoffausströmung des Kerns stamme, die plötzlich aufgehört habe. Die Ausströmung habe hierauf eine andere Richtung angenommen. Die erstere Ausströmung habe sich als Ganzes in Schweifform immer weiter vom Kometen entfernt. Es sind auch Anzeichen dafür vorhanden, daß in den Schweifen leichtere und schwerere Stoffe anfänglich gemengt sind, infolge der rascheren Bewegung ersterer aber bald getrennt werden. Beschreibungen der einzelnen von WALLACE erhaltenen Aufnahmen und zwei Kopien sind beigefügt.

---

M. QUÉNISSET. Photographies de la comète BORRELLY (1903 c). C. R. 137, 170, 242.

Verf. benutzte ein Porträtobjektiv von 75 mm Öffnung und 300 mm Brennweite. Zwei Aufnahmen vom 14. Juli, 40 Minuten zeitlich nacheinander erhalten, lieferten ein sehr schönes Stereoskopbild. Die Aufnahme vom 24. Juli zeigt mehrere Schweife: 1. Heller schmaler Streifen von 55′ Länge; 2. breiterer Ast, weniger hell, 3,5° lang; 3. hellerer Streifen, sehr schmal am Anfang, breiter werdend bis zu einer 1,5° vom Kern entfernten deutlichen Verdichtung, von da schwächer, insgesamt 3,3° lang; 4. neben der Verdichtung im vorigen Schweif beginnend der hellste und breiteste Schweif bis

7° 50′ Abstand vom Kopf sich erstreckend, wie die anderen sehr ungleichförmig.

---

H. Deslandres. Observations spectrales de la comète Borrelli. C. R. 137, 393—397.

Die Untersuchung, ausgeführt am großen Doppelfernrohr zu Meudon am 5., 6. und 7. August bei Einstellung des Spaltes in die Längsrichtung vom Kern zum Schweife, lieferte das gewöhnliche Kometenspektrum mit den Kohlenwasserstoff- und Cyanbanden; außerdem hoben sich einige schwache Linien nahe beim Kern von dem wenig intensiven kontinuierlichen Spektralgrund ab. Angabe der Wellenlängen und Beschreibung des Aussehens der Linien. — Aus der schiefen Stellung der Linien (7. August) folgerte Verf. eine Bewegung der Comateile auf der von der Sonne abgewendeten Seite des Kometenkerns nach dem Schweif zu. Damit wäre ein experimenteller Beweis für die den Schweif erzeugende Abstoßungskraft gegeben. Die „Methode der geneigten Linien" als Mittel der Bewegungsbestimmung ist bei Kometen wegen ihrer Lichtschwäche nur selten anwendbar.

---

Komet 1903V, periodischer Komet Brooks 1889V = 1896VI., wiedergefunden durch Aitken, Licksternwarte, 18. August 1903.

Astr. Nachr. 163, 111. Astronom. Journ. 23, 174. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 311. Publ. Astr. Soc. Pacific 15, 221. Nat. 68, 398. Weltall 4, 18. Naturw. Rdsch. 18, 468.

---

P. Neugebauer. Ephemeride des Brooksschen Kometen für die Wiederkehr 1903/4. Astr. Nachr. 162, 55—59. (Perihelzeit 6. Dezember 1903.)

---

## 2. Ältere Kometen.

J. M. Poor. Orbit of Comet 1900 II. Astronom. Journ. 23, 183—188.

Die Berechnung der Bahn aus zahlreichen Beobachtungen vom Juli bis Oktober 1900 lieferte eine Hyperbel mit der Exzentrizität $e = 1{,}0003293$. Die Berechnung der Störungen durch die Planeten Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn für ein Jahr vor der Entdeckung des Kometen zeigt, daß Mitte 1899 die Exzentrizität bedeutend kleiner ($e = 1{,}000133$) war; man kann also annehmen, daß die Bahn ursprünglich wie die fast aller Kometen (abgesehen

von den periodischen Kometen) eine Parabel oder parabelähnliche Ellipse war.

---

M. S. de Mello e Simas. Definitive Orbit of Comet 1900 II. Ergänzungsheft der Astr. Nachr. Nr. 4, 1—16.

Auch dieser Berechner erhält als wahrscheinlichste Bahnform des Kometen 1900 II auf Grund von 350 Beobachtungen eine Hyperbel mit der Exzentrizität $e = 1{,}0004156$, wenn auch eine Parabel ebenfalls nur geringe Fehler übrig läßt. Die Hyperbel bewirkt aber eine entschiedene Verbesserung der Darstellung der genannten Beobachtungen.

---

C. J. Merfield. Definitive orbit elements of Comet 1901 I. Ergänzungsheft der Astr. Nachr. Nr. 4, 17—28.

Der nur vom 1. Mai bis 14. Juni beobachtete Komet lief dieser Rechnung zufolge in einer parabelähnlichen Ellipse mit $e = 0{,}999787$. Der Komet war bemerkenswert wegen des schwachen Nebenschweifs, der sich vom Kern nach Süden erstreckte und mit dem Hauptschweife einen Winkel von 40° bildete.

---

J. Sykora. Photographische Beobachtungen des Kometen 1902 III. Astr. Nachr. 162, 101.

Der Komet wurde in Jurjew im September und Oktober 1902 mit einem Zeissschen Planar photographiert behufs Studiums der Form und Lage der Schweife. Am 26. September haben sich bei $3\frac{1}{4}$stündiger Belichtung zwei bogenförmige Schweife abgebildet, die dem II. und III. Typus (nach Bredichin) angehören. Jener, der längere (2°) Schweif, biegt sich vom Kopfe erst vorwärts (in der Bewegungsrichtung des Kometen), weiterhin krümmt er sich rückwärts, der zweite vom III. Typus biegt sich schon vom Kern an rückwärts. Durchmesser des Kerns 10′, der Coma 18′. 7. Oktober, $4\frac{1}{2}$ Stunden Belichtung, Kern 9′, Coma 23′, zwei Schweife, der eine (3° lang), entspricht mehr dem I. Typus. 8. Oktober, Belichtung zu kurz. 9. Oktober, bei $4^h\,35^m$ Belichtung alle Dimensionen größer, über 3° langer Hauptschweif vom I. Typus (an der äußeren Grenzlinie, die innere würde dem II. Typus entsprechen), vom zweiten Schweife (des III. Typus) ist nur eine kleine Spur zu erkennen.

---

E. C. Pickering. Transparency of Comet 1902 III. Astrophys. Journ. 17, 245. Astr. Nachr. 161, 137.

Am 14. Oktober 1902 zog der Kometenkern nur 1′ von einem Stern 7. Größe entfernt vorüber, dessen Helligkeit H. C. Wendell photometrisch längere Zeit hindurch verfolgte. Bei der größten Annäherung des Kometen betrug die Schwächung des Sterns nur 0,04 Größe, war also nicht größer als die Unsicherheit der Beobachtung. Man kann daher die Coma dieses Kometen als völlig durchsichtig für das Sternlicht erachten.

---

A. de la Baume-Pluvinel. Sur le spectre de la comète 1902 III. C. R. 136, 243.

Das Spektrum wurde am 24. Oktober bei einstündiger Belichtung aufgenommen mit einem Porträtobjektiv von vierfacher Brennweite, dem ein Objektivprisma vorgesetzt war. Eine Wellenlängendifferenz von 0,5 $\mu\mu$ mißt auf der Platte 0,02 mm. Nahe den beiden Enden des Spektrums standen die sehr hellen Linien 472 und 389 $\mu\mu$. Daß das reflektierte Licht nur einen geringen Teil des Kometenlichtes ausmachte, erkennt man daran, daß der Spektralgrund streckenweise völlig dunkel ist. Die vorhandenen Bänder entsprechen teils den Bändern des Kohlenstoffspektrums im Bogenlicht (564, 518, 472, Kohlenwasserstoff, 389 Cyan), teils dem Spektrum des verbrennenden Kohlenstoffs (431,2); außerdem ist eine Liniengruppe (409,2 bis 400,0) vorhanden, die dem Kohlenstoff nicht anzugehören scheint.

---

### 3. Kometentheorien.

R. Jägermann. Prof. Bredichins mechanische Untersuchungen über Kometenformen. Mit 15 Tafeln. 500 S. St. Petersburg 1903. (Leipzig, Voss' Sortiment.)

Verf. gibt eine ausführliche Darstellung der Bredichinschen Theorie der Entstehung der Kometenschweife durch Gasausströmungen, die vom Kern und von der Sonne zurückgestoßen werden, und zwar mit ungleicher Kraft, je nach den Molekulargewichten der abgestoßenen Stoffe. Im ersten Abschnitt des ersten Teils wird „der äußere Anblick der Kometen und ihrer Schweife“ beschrieben. Die Schweife werden in normale, von der Sonne abgewandte und anomale, einen großen Winkel (bis zu 180°) mit den normalen bildende Schweife unterschieden. Eine große Anzahl Kometen mit mehrfachen Schweifen werden genannt und Beschreibungen von „Lichtausströmungen“ bei einzelnen großen Kometen gegeben.

Im zweiten Abschnitt werden die Erfahrungen über den „inneren Bau der Kometen", Durchsichtigkeit und Refraktion der Kometensubstanz, Masse der Kometen und Zerteilungen einiger solcher Gestirne zusammengestellt. Der dritte Abschnitt handelt von der Erwärmung und Beleuchtung der Kometen durch die Sonne und ihrer eigenen Lichtentwickelung, woran sich im vierten Abschnitt die Spektroskopie der Kometen schließt. Hier werden die Eigenschaften des gewöhnlichen, auf elektrisch erregte Kohlenstoffverbindungen deutenden Kometenspektrums erläutert und einige anomale Spektra beschrieben, die sich durch das Auftreten von hellen Natrium- und Eisenlinien bei sehr sonnennahen Kometen auszeichneten. Ferner wird betont, daß die Spektra der Schweife, soweit ihre Helligkeit überhaupt eine nähere Untersuchung gestattete, mit dem gewöhnlichen Spektrum der Kometen im wesentlichen übereinstimmten und auch dieselben hellen Linien aufwiesen.

Der zweite Teil des Werkes gibt eine „kurze historische Übersicht der wichtigsten Theorien über Kometenformen bis zum Jahre 1875". Die ältesten Ansichten werden nur gestreift; interessant ist die Bemerkung (S. 74), daß nach POKROWSKY (Dorpat) die russischen Geschichtschreiber schon im 13. und 14. Jahrhundert ein richtige Beschreibung der Lage der Kometenschweife in bezug auf die Sonne gegeben haben. Ausführlicher werden die Theorien von OLBERS und BRANDES, sehr eingehend die von BESSEL mitgeteilt. Die Arbeiten von PAPE und WINNECKE, von ROCHE, W. A. NORTON, N. JOUKOWSKY und ZÖLLNER werden kurz skizziert. Dann werden die älteren Formeln BREDICHINS, die eine Verallgemeinerung der BESSELschen darstellen, sowie ihre Anwendung auf die Formen der Köpfe und Schweife, die Ausströmungen und deren pendelnde Bewegungen nebst eingehenden numerischen Rechnungen angeführt.

Den dritten und zugleich den Hauptteil des Werkes füllt die Darstellung der vervollständigten Theorie BREDICHINS, die alle Erscheinungen an den Kometen auf die Wirkung einer Repulsionskraft der Sonne zurückführt, im übrigen aber die Natur dieser Kraft unbestimmt läßt. Der erste Abschnitt handelt von den Stoffausströmungen aus den Kometenkernen, den anfänglichen Bewegungen und Geschwindigkeiten dieser Ausströmungen, worüber verschiedene Beispiele angeführt sind, wie auch eine Reihe von Kometen beschrieben wird, bei denen die Ausströmungen diskontinuierlich vor sich gingen oder die Ausströmungsrichtung hin- und herpendelte. Dann wird die Rückwirkung der Ausströmung

auf die Bewegung des Kerns (Verkürzung der Umlaufszeiten) berechnet. Sodann werden im zweiten Abschnitt die Bewegungsgleichungen für die Schweifteilchen abgeleitet, wobei die Schweife nach der Größe der Repulsivkraft in drei Typen eingeteilt werden. Die Theorie wird an zahlreichen Beispielen geprüft, wobei jeweils die den Beobachtungen entsprechenden Werte der Abstoßungskraft berechnet werden. Eine Tafel mit den Bahnen von 50 Kometen, die nach der Bredichinschen Theorie untersucht sind, gibt für jeden dieser Kometen die Ordnungszahl des Schweiftypus oder der Schweiftypen an. In der Regel sind zwei, oft auch alle drei Typen nachgewiesen. Verhältnismäßig selten ist der I. Typus allein aufgetreten. „Abweichungen von der regelmäßigen Struktur der normalen Schweife“ (dritter Abschnitt) sind bei den meisten größeren Kometen konstatiert worden. Ihre Entstehung ist durch Wechsel der Richtung oder durch Unterbrechungen der Ausströmungen bedingt. Hier werden die isolierten Nebelgebilde in der Nachbarschaft einiger Kometen (z. B. 1882 II), gammaförmige Schweife, scheinbar gebrochene Schweife und die Bewegungen von Verdichtungsknoten in einigen Kometenschweifen erklärt. Im vierten Abschnitt behandelt Verf. die Bewegungsverhältnisse der anomalen Schweife, die aus schwereren Teilchen zusammengesetzt, durch die Repulsionskraft kaum beeinflußt werden. Die Teilchen folgen ungefähr der Bahn des Kometen und werden zu Gliedern von Meteorschwärmen. Doch können die Bahnen der einzelnen Partikel je nach der Intensität ihrer Abschleuderung oder der verschiedenen Richtung ihrer Anfangsbewegungen stark voneinander abweichen, so daß von einem Kometen ganze Scharen von Meteorbahnen herstammen können. Ein besonderer Paragraph ist den außergewöhnlichen Erscheinungen des „großen Septemberkometen“ 1882 II gewidmet.

Im Schlußabschnitte wird der Ansichten Bredichins über die vermutlichen chemischen Bestandteile der Schweife der einzelnen Typen gedacht; ferner werden die neuesten Untersuchungen über den Lichtdruck als mögliche Ursache der Schweifabstoßung kurz besprochen.

Die 15 Tafeln enthalten teils Zeichnungen und photographische Abbildungen von Kometen, teils theoretische Kurven zur Erläuterung der analytischen Formeln.

## Literatur.

Komet 1903 I. Astr. Nachr. 161, 137.

Deichmüller bemerkt große Lichtzunahme vom 19. zum 20. Februar, an letzterem Tage Komet fast so hell wie der Andromedanebel.

Komet 1903 IV. Photographische Aufnahmen auf der Goodsell-Sternwarte. Pop. Astr. 11, Tafel 11. Photographische Aufnahmen von F. Smith auf der Yale-Sternwarte. Pop. Astr. 11, Tafel 12.

Reproduktionen der Aufnahmen vom 22. bzw. 24. und 27. Juli.

O. Hoffmann. Der große Komet des Jahres 1902. Prom. 14, 381.

Über den im Oktober 1902 dem freien Auge sichtbar gewordenen Kometen 1902 III. Über die Entstehung der Kometenschweife infolge des Lichtdruckes.

A. W. Wirtz. Beobachtungen des Kometen 1902 III am 18 zöll. Refraktor zu Straßburg. Astr. Nachr. 161, 145.

H. Struve. Beobachtungen des Kometen 1902 III am 13 zöll. Refraktor zu Königsberg. Astr. Nachr. 161, 153.

Straßburg 2. September bis 11. November, Königsberg 14. September bis 7. November mit zahlreichen Bemerkungen über die Helligkeit und das sonstige Aussehen.

A. Senonque. Photographische Aufnahmen des Kometen 1902 III zu Meudon. C. R. 136, 596.

Aufnahmen vom 27. September bis 10. Oktober 1902, Beschreibung.

J. Holetschek. Beobachtungen des Kometen 1902 III. Astr. Nachr. 161, 271—273.

Physische Beobachtungen, Helligkeits- und Größenschätzungen an 34 Tagen vom 2. September bis 11. November nebst Angaben über die Schweiflänge.

A. A. Nijland, J. v. d. Bilt. Beobachtungen des Kometen 1902 III am Utrechter Refraktor. Astr. Nachr. 162, 41.

Mit Angaben über Länge und Breite des Schweifes, Helligkeitsschätzungen.

Weitere physische Beobachtungen dieses Kometen: in Göttingen (Ambronn u. a.) Astr. Nachr. 162, 105, Besançon Astr. Nachr. 162, 107, Bamberg (Hartwig) Astr. Nachr. 162, 153, Breslau (Franz konnte an vier Abenden den Kometen deutlich mit freiem Auge sehen) Astr. Nachr. 162, 155. Chamberlain-Sternwarte in Colorado, Astr. Nachr. 163, 341—350.

E. Becker. Beobachtungen von Kometen am 18-Zöller der Sternwarte Straßburg. Astr. Nachr. 163, 5, 21.

Mit vielen Bemerkungen über Aussehen, Größe, Helligkeit der Kometen 1902 III, 1903 I und II. Der Komet 1902 III wurde zuletzt am 23. März 1903 als nur 10″ großes Nebelchen gesehen, am 24. und 25. März war er ganz unsichtbar. 1903 II war bis zum 28. Mai zu verfolgen, nach dem 20. April war der Kern unsichtbar, der ganze Kometennebel zeigte bis zuletzt ein flockiges Aussehen bei schließlich nur 20″ (früher über 1′) Durchmesser. 1903 I bis 17. März beobachtet.

H. Struve. Beobachtungen von Kometen in Königsberg. Astr. Nachr. **163**, 17—22.

Viele Bemerkungen über das physische Verhalten der drei Kometen 1902 III, 1903 I und II.

J. Holetschek. Beobachtungen von Kometen. Astr. Nachr. **163**, 253.

Komet 1903 II im Januar und Februar als 10. bis 11. Größe beobachtet, 1903 I nur einmal (am 5. März) gesehen und 5. Größe geschätzt.

R. G. Aitken. Beschreibung der Kometen 1902 III, 1903 I und II. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 87.

R. H. Curtis. Photographische Beobachtungen des Kometen 1902 III. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 149—151.

Beschreibung nebst fünf Kopien von Aufnahmen. Besonders wird die Schweifentwickelung eingehend behandelt. Im ganzen wurden 18 Aufnahmen mit zusammen 18 Stunden Belichtung erhalten.

M. Wolf. Photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV. Weltall **3**, 291.

Drei Kopien von Aufnahmen, die deutlich die Veränderungen des Schweifbildes zeigen.

A. Ricco und A. Mascari. Photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV. Rendic. Linc. (5) **12**, 217. Ref.: Naturw. Rundsch. **18**, 584.

W. H. M. Christie. Bemerkungen über photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV. Monthl. Not. **64**, 84.

Aufnahmen an 26 Nächten vom 24. Juni bis 14. August, Dauer zuerst $4^m$, später (vom 10. Juli an) nur $30^s$ oder $20^s$ zum Zwecke von Ortsbestimmungen, außerdem sechs längere Aufnahmen von $12^m$ bis $80^m$ Dauer zu Schweifstudien. Instrument 30zölliger Reflektor zu Greenwich.

H. A. Peck. Definitive Bahn des Kometen 1891 IV. Astronom. Journ. **23**, 163—166.

Eine parabolische Bahn stellt die vom 3. Oktober bis 6. Dezember reichenden Beobachtungen gut dar.

F. Ristenpart. Die Wiederkehr des periodischen Kometen 1896 VII (Perrine). Astr. Nachr. **160**, 411; **161**, 11.

Die Vorausberechnung beruht auf den Elementen von H. Osten, an die die Störungsbeträge bis 1903 angebracht sind. Die Helligkeit bleibt wegen der großen Entfernung des Kometen immer unter der Hälfte von der, bei welcher der Komet 1897 unsichtbar wurde.

M. Ebell. Elemente des Kometen 1896 V (Giacobini) und Aufsuchungsephemeride für die Erscheinung 1903. Astr. Nachr. **161**, 139; **162**, 275.

Die Umlaufszeit ergab sich zu 6,647 Jahren. Der Komet wurde (wie der vorige) nicht aufgefunden, woran die ungünstige Stellung und geringe Helligkeit schuld sind.

E. Strömgren. Über die bevorstehende Wiedererscheinung des Fayeschen Kometen. Astr. Nachr. **161**, 319; **162**, 191; **164**, 15.

Vorausberechnung des Laufes; Perihelzeit 3. Juni 1903, um über drei Monate infolge der starken Störungen verfrüht. Erscheinung sehr ungünstig.

G. Leveau. Ephemeride des Kometen d'Arrest. Bull. Astr. **20**, 311—316. Astr. Nachr. **163**, 125.

Der berechnete Lauf des Kometen läßt seine Auffindung als unmöglich erscheinen.

C. Hillebrand. Elemente und Ephemeride des periodischen Kometen Winnecke für die Erscheinung 1903/4. Astr. Nachr. **163**, 301; **164**, 61.

Perihelzeit 21. Januar 1904, Erscheinung sehr ungünstig.

R. G. Aitken. Vergebliche Nachforschungen nach den Kometen Giacobini und Faye. Astr. Nachr. **163**, 351.

A. Berberich. Periodische Kometen im Jahre 1903. Naturw. Rundsch. **18**, 1. Weltall **3**, 113 (Auszug).

Sieben Kometen (Giacobini, Perrine, Spitaler, Faye, Brooks, Winnecke, d'Arrest) sollten 1903 bis Anfang 1904 wiederkehren, Sichtbarkeitsverhältnisse meistens ungünstig. Halleys großer Komet steht zu Beginn 1903 18,5, zu Ende 16,3 Erdbahnradien von der Sonne entfernt.

Periodische Kometen im Jahre 1903. Observ. **26**, 63. Bull. Soc. Belge d'Astr. **8**, 60, 397.

R. G. Aitken, F. Schlesinger. Die Kometen von 1902. Publ. Astr. Soc. Pacific **15**, 24, 48.

C. V. Boys. Über Kometenschweife. Observ. **26**, 373—377.

Besprechung verschiedener Schweiftheorien, namentlich der Abstoßung infolge des Druckes des Lichtes und der Hypothese, daß in den Kometenschweifen die Radiumstrahlung eine Rolle spiele.

F. G. Shaw. Comets and their Tails and the Gegenschein Light. (Bailliere, 1903.)

Th. Bredichin. Über die Versuche zur experimentellen Reproduktion der Kometenerscheinungen. (Übersetzung von Jägermann.) Naturw. Rundsch. **18**, 325, 337.

Ausführliche Erläuterung der Bredichinschen Kometentheorie unter Anführung zahlreicher Kometenerscheinungen als Beispiele.

E. F. Nichols und G. H. Hull. Die Anwendung des Lichtdruckes auf die Kometentheorie. Astrophys. Journ. **17**, 352—360. Ref.: Science **17**, 181. Naturw. Rundsch. **18**, 259. Prom. **14**, 735.

Auf Grund von Versuchen erklären die Verff. den Lichtdruck als genügend zur Erzeugung der Kometenschweife, doch seien auch andere Ursachen bei dieser Erscheinung nicht ausgeschlossen. Für eine Entscheidung sei die gegenwärtige Kenntnis der Zustände in den Kometenschweifen nicht ausreichend.

P. Lebedew. Der Druck des Lichtes und die Kometenschweife. Ref.: Prom. **14**, 735.

J. Riem. Kometensysteme. Himmel und Erde **15**, 548—556.

# 1 F. Meteore, Meteoriten.

## 1. Allgemeines, Theorie.

Th. Bredichin. Études sur l'origine des météores cosmiques et la formation de leurs courants. St. Petersburg 1903. (Leipzig, Voss' Sortiment) 365 S.

In diesem Werke hat Verf. seine früheren Untersuchungen über die Entstehung der Meteorströme vereinigt.

1. Ursprung der kosmischen Meteore (erschienen 1889) durch Eruptionen von Kometen, Verteilung der Meteorradianten über den Himmel, Dauer der Tätigkeit einzelner Radianten, stationäre Radianten und deren notwendige Voraussetzung, nämlich hyperbolische Geschwindigkeit der Meteore und umgekehrt, parabolische Geschwindigkeit der Meteore und die Folge davon, wandernde Radianten. Identität von Sternschnuppen und Meteoren vom Verf. als sicher angenommen (54 Seiten).

2. Ursprung der periodischen Kometen (1889) durch Zerteilung größerer Kometen (Biela, Komet 1532 und Brorsens Komet); Eigentümlichkeiten der Bahnen periodischer Kometen (17 Seiten).

3. Interessante Eigenschaften von Meteorströmen (1890). Zerstreuung der Meteorschwärme und jährlich sich wiederholende Tätigkeit eines Radianten auch bei längerer Umlaufszeit des erzeugenden Kometen (22 Seiten).

4. bis 7. Perseidenbeobachtungen in Rußland 1890, 1892, 1893 und 1894 (55 Seiten).

8. Über die Bielidenradianten (1891). Die Rechnungen gründen sich auf die Annahme, daß die Bieliden von 1872 und 1885 identisch seien und eine Umlaufszeit von 13 Jahren besitzen; sie seien erst 1859 entstanden. Die früher beobachteten Andromediden vom 7. Dezember seien ein älterer Schwarm mit 20 oder 40 Jahren Umlaufszeit (19 Seiten).

9. Über die Ausbreitung der Radiationsflächen (1892). Entstehung ausgedehnter Ausstrahlungsflächen statt einfacher Ausstrahlungspunkte von Meteorströmen und die Ursachen dieser Erscheinung (30 Seiten).

10. Bielidenbahnen (1893). Handelt hauptsächlich von der Verschiebung der Knotenlinie infolge der Jupiterstörungen und der durch die Knotenwanderung bedingten Änderung des Datums, an dem die Erde den Bielidenschwarm kreuzt (23 Seiten).

11. Über einige Fälle von Kometenteilungen (1894). Komet 1882 II, 1889 V (periodischer Komet Brooks), Lichtausbrüche am Kometen 1892 III (Holmes) (17 Seiten).

12. Säkulare Änderungen der Bahnelemente des Kometen 1862 III und der von ihm stammenden Perseidenbahnen (1895). Numerische Berechnungen (17 Seiten).

13. Über den Ursprung und die Bahnen der Aquaridenmeteore (1896). Berechnung der Bahnen für die einzelnen Strahlungspunkte des scheinbar vier Wochen lang (Juli, August) stationären Radianten in Aquarius (15 Seiten).

14. Über einige Meteorsysteme (1896). Leoniden, Orioniden, Quadrantiden, Geminiden, $\eta$-Aquariden und die Bahnen dieser Schwärme (12 Seiten).

15. Zusammengesetzte (sog. stationäre) Radianten von Sternschnuppen (1900). Zunächst wird an den im März und vom Juli bis Dezember tätigen $\beta$-Perseiden gezeigt, daß die Einzelradianten in den verschiedenen Monaten auf ganz verschiedene Bahnen im Raum führen (parabolische Geschwindigkeit vorausgesetzt!). Dann folgt eine Kritik des Turnerschen Versuchs, die stationären Radianten durch Erdstörungen zu erklären. Endlich werden die Einzelbahnen für die zu verschiedenen Zeiten von Radianten bei $\zeta$ Draconis kommenden Meteore berechnet (29 Seiten).

16. Über die Rolle des Jupiter bei der Bildung der zusammengesetzten („stationären") Radianten (1902). Berechnungen der Bahnen für die (viele hundert) Einzelradianten von 44 Denningschen „stationären" Radianten und der Abstände jener Bahnen von der Jupiterbahn. Die Distanzen sind fast stets so groß, daß der Jupiter keine bedeutenden Störungen ausüben kann und daher auch ihm nicht die Differenzen der Einzelbahnen eines stationären Radianten zugeschrieben werden dürfen (43 Seiten).

17. Über die Rolle des Jupiter in der Bildung der einfachen Radianten (1902). Noch weniger als die Bahnen der zusammengesetzten Radianten dürfen „im allgemeinen" die der einfachen auf die Attraktions- oder auflösende Wirkung des Jupiter oder anderer großen Planeten zurückgeführt werden. Denn nur wenige Kometen gelangen in die eigentliche „Anziehungssphäre" dieser Gestirne. Bemerkungen über den Einfluß des Jupiter auf den Perseidenschwarm (10 Seiten).

---

M. Dehalu. Distribution des radiants des étoiles filantes par rapport à l'écliptique. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 213—226.

Für theoretische Untersuchungen ist es von Wichtigkeit, die Lage und Verteilung der Sternschnuppenradianten in bezug auf die Ebene der Erdbahn zu kennen. Verf. hat deshalb für 278 bedeutendere Radianten (Radiantengruppen des Denningschen Verzeichnisses) aus $AR$ und Deklination die Breite $\beta$ berechnet. Große Anhäufungen von Einzelradianten liegen in den ($5^0$ umfassenden) Breitenzonen $10^0$ (11,8 Proz.), $30^0$ (7,9 Proz.), $40^0$ (9,9 Proz.) und $60^0$ (5,8 Proz. aller Radianten); sie sind verursacht durch die Leoniden, Bieliden, Perseiden und Lyriden.

---

## 2. Große Meteore.

F. Koerber. Das helle Meteor vom 16. November 1902. Astr. Mitteil. **13**, 1, 43.

Unter den massenhaft eingegangenen Berichten über diese große Feuerkugel finden sich manche wertvollen Angaben, aus denen Verf. die Höhe des Hemmungspunktes zu 60,1 $\pm$ 7,9 km, den Radianten $\alpha = 39^0 \pm 6^0$, $\delta = 32^0 \pm 1^0$ und die Geschwindigkeit zu 66 bis 109 km berechnet. Der Radiant liegt nicht allzu weit vom Bielidenradianten ab. Gehört das Meteor zu diesem Schwarme, so müßte es durch irgend eine unbekannte Ursache eine gewaltige Beschleunigung erfahren haben. Verf. zieht seine Vermutung über die Zugehörigkeit zu den Bieliden zurück, nachdem folgender Artikel von Niessl erschienen war.

---

G. v. Niessl. Über das helle Meteor vom 16. November 1902. Astr. Mitteil. **13**, 13.

Dem Radianten, den Koerber für das Meteor vom 16. November 1902 erhalten hat, liegen mehrere bereits früher bekannte Sternschnuppenradianten (Trianguliden $30^0$, $+34^0$, Arietiden $+41^0$, $+35^0$) so nahe, daß man eine Identität speziell mit dem der Arietiden kaum abweisen kann. Dann ist die starke Erhöhung der Bielidengeschwindigkeit von 26 auf über 60 km nicht erforderlich.

---

G. v. Niessl. Bahnbestimmung des Meteors vom 27. Februar 1901. Wien. Sitz.-Ber. **112** [IIa], 141—180.

Von den äußerst zahlreichen Beobachtungen des nicht ungewöhnlich großen Meteors konnten 17 zur Bestimmung des Endpunktes der Flugbahn und 22 zur Bestimmung des Radianten be-

nutzt werden. Jener Punkt lag in 31,7 ± 3,0 km Höhe über dem Hocheck (Niedere Tauern), etwas nordwestlich von Tamsweg an der Mur. Die Position des Radianten war $AR = 157{,}2^0 \pm 2{,}3^0$, $D = +23{,}6^0 \pm 1{,}6^0$. Die größte gesehene Bahnlänge ist 164 km, die geozentrische Geschwindigkeit 35 bis 40 km, die heliozentrische etwa 50 km, also sicher hyperbolisch. Der Radiant stimmt mit mehrfach beobachteten Sternschnuppenradianten nahe überein, auch die bei letzteren konstatierte Positionsänderung während der Monate Februar und März wird theoretisch gut dargestellt unter der Annahme einer hyperbolischen Geschwindigkeit von 60 km. Der kosmische Radiant liegt bei dieser Annahme in 114,2° Länge und 11,8° nördlicher Breite, nicht sehr weit von der Gegend, aus der die Sonne herkommt. — Aus den Schätzungen des scheinbaren Durchmessers, soweit sie einen Sinn haben, würde der Durchmesser des Meteors gleich 260 m folgen.

---

### 3. Meteorschwärme.

A. King. The Lyrids, 1903. Nat. 68, 270.

Die Lyriden wurden vom 15. bis 24. April beobachtet; trüb war nur der 20. April. Die Tätigkeit des Radianten war mittelmäßig, das Maximum fiel auf Mitternacht des 22. April; die Häufigkeit der Meteore nahm rascher ab, als sie zugenommen hatte. Die Farbe der Meteore war teils weiß, teils ein eigentümliches schmutzig grünlich aussehendes Gelb. Die Meteore bewegten sich rasch, sie durchliefen etwa 20° in einer Sekunde, abgesehen von den nahe dem Radianten aufleuchtenden Sternschnuppen. Eine auch von Herschel in Slough beobachtete Lyride legte in der Sekunde 63 km zurück. Nur die hellsten Lyriden hinterließen Schweifspuren. Außer diesem Radianten wurden noch vier andere in Tätigkeit gefunden.

---

G. Testa. Stelle cadenti nel novembre di 1903. Mem. Spettr. Ital. 32, 297—300.

Die Leoniden konnten nicht beobachtet werden, da am 14., 15., 16. und 17. November das Wetter schlecht war. Auch am 24. war der Himmel bedeckt, am 25. wurde in einer Stunde nur ein einziges Meteor gesehen, die Ergebnisse der anderen Tage sind:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23. November | 22 | Meteore | in | 1,3 | Stunden, | 3 | Beobachter, |
| 26. „ | 58 | „ | „ | 4,2 | „ | 3 | „ |
| 27. „ | 12 | „ | „ | 0,9 | „ | 5 | „ |

W. H. M. Christie. Observations of Leonids at Greenwich, 1903. Monthl. Not. 64, 125.

Am Morgen des 16. November war die Zahl der Leoniden bis $4^h$ nicht ungewöhnlich groß, 20 pro Stunde, hierauf schnellte sie plötzlich hinauf bis zu 80 pro Stunde. Die Gesamtzahl der in fünf Stunden gesehenen Meteore war 107, davon 90 Proz. Leoniden.

---

W. F. Denning. The Leonid Shower of 1903. Nat. 69, 57.

Am 15. November hat Verf. einen recht reichen Sternschnuppenfall aus dem Leonidenradianten beobachtet. Von $14^h\,0^m$ bis $18^h\,15^m$ wurden in je $^1/_4$ Stunde, worauf jeweils eine viertelstündige Pause der Beobachtung folgte, gezählt: 10, 14, 13, 13, 26, 34, 28, 42, 21, zusammen 201 Sternschnuppen. Das Maximum der stündlichen Häufigkeit fiel auf $17^h$ bis $18^h$ und berechnet sich für einen Beobachter zu 140 Meteoren. Radiant 151°, +22°. Flugbahnen von 13 hellen Meteoren (1 = Venus, 6 = Jupiter).

---

J. R. Henry. Leonid Meteor Shower of 1903. Nat. 69, 80.

Nach einer langen Einleitung berichtet Verf., daß er am 15. November von $11^h$ bis $15^h$ die stündliche Häufigkeit der Leoniden nicht über 30 steigen sah, daß die Zahl in den nächsten beiden Stunden auf das Dreifache wuchs und vorübergehend einer stündlichen Zahl von 200 entsprach. Die meisten Sternschnuppen waren 2. Größe oder heller. Auch einige Feuerkugeln waren darunter. Auffällig war gegen Morgen die birnförmige Gestalt der meisten Meteore. — Da der große Reichtum des Leonidenschwarms diesmal unerwartet gekommen ist, hält Verf. auch für 1904 und 1905 eine übernormale Sternschnuppenzahl für nicht unwahrscheinlich.

---

A. King. The Leonids of 1903. Nat. 69, 105.

Verf. begann seine Beobachtung am 15. November $17^h\,57^m$ und sah in den ersten $5^1/_2$ Minuten 20 Meteore, die alle bis auf zwei Leoniden waren. Bis $18^h\,35^m$, wo die Dämmerung zu stark geworden war, wurden im ganzen noch weitere 16 Leoniden gezählt. Radiant 148°, +22°. In den folgenden Nächten erschienen die Sternschnuppen nur ganz spärlich.

---

D. Eginitis. Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes en 1903. C. R. 137, 965.

Die Ausbeute an Leoniden betrug am 14. November von $11^h$ $50^m$ bis $18^h$ 12, am 15. von $10^h$ $50^m$ bis $17^h$ $50^m$ 187, und am 16. November 33. Farbe der Meteore rot, Geschwindigkeit mäßig, Helligkeit bedeutend. Mehrere Radiantenörter.

Die Bieliden waren selten, am 22. November war, zum Teil wohl wegen Nebels, kein Meteor zu sehen, am 23. wurden von $10{,}5^h$ an 14 Meteore meist aus Andromeda und am 24. bei sehr schönem Wetter 11 gezählt. Die Durchschnittsgröße war nur fünfter, die Meteore liefen sehr rasch durch nur kurze Strecken am Himmel, waren also kleine Körper und besaßen in der Regel eine rote Farbe.

---

### 4. Meteoriten.

H. Bornitz. Statistisches über die Meteoritenfälle in Europa und den benachbarten Küstenländern Afrikas und Kleinasiens. Astr. Mitteil. 13, 17—23, 33—38.

Die Zahl der Meteoritenfälle (und Funde) in den genannten Gebieten ist 700, davon 225 in Deutschland, Österreich-Ungarn und der deutschen Schweiz. Eine Tabelle zeigt die Verteilung nach Ländern und den einzelnen Jahrhunderten; in je eine Reihe sind die Fälle vor Christi Geburt (35) und vom 1. bis 10. Jahrhundert (16) zusammengezogen. Das 19. Jahrhundert brachte 386 Fälle. Bemerkungen über die interessanteren Fälle des mythischen Altertums.

Die Zahl der in den Nachmittagsstunden gefallenen Meteoriten ist mehr als doppelt so groß wie die vormittags beobachteten Fälle, 236 gegen 109. Von $6^h$ vormittags bis Mittag zählt Verf. 78, von da bis $6^h$ nachmittags 119 Fälle. In den einzelnen Monaten sind gefallen (der Reihe nach) 39, 29, 43, 34, 60, 52, 47, 49, 45, 31, 38, 31 Meteoriten. Die Monate der größten Häufigkeit (Mai, Juni) liefern die wenigsten Sternschnuppen, wie auch letztere im Gegensatz zu den Meteoriten nach Mitternacht viel zahlreicher aufleuchten als vor Mitternacht.

Die Vergleichung der Meteoritenzahlen um die Zeiten reicherer Sternschnuppenschwärme (18 Radianten) zeigt, daß von 498 auf den Tag genau bekannten Meteorfällen 143 auf die 80 Tage kommen, während welcher jene 18 Radianten tätig sind. Wie die Redaktion der Astr. Mitteil. dazu bemerkt, ist der Überschuß der sternschnuppenreichen Tage an Meteoriten unbedeutend, indem bei gleichmäßiger Verteilung der 498 jährlichen Fälle auf 80 Tage 109 kämen statt

143. So hat man für die Zeit der Perseiden 11 Fälle in 6 Tagen, für die Zeiten der Leoniden und Bieliden 8 bzw. 5 Fälle in 5 und 3 Tagen.

---

C. Klein. Die Meteoritensammlung der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 5. Februar 1903. Sitz.-Ber. Berlin 1903, 139—172.

Die Anordnung der Meteorsteine, Mesosiderite und Pallasite sowie der okta- und hexaedrischen Eisen geschah nach Rose-Tschermak, die der dichten Eisen nach Cohen.

1. Tabelle: Zusammenstellung der Fall- und Fundorte, sowie der Fall- und Fundzeiten und der Gewichte. I. Meteorsteine: 1. Eisenarme ohne runde Chondren (Achondrite), 18 Stücke in zehn Unterabteilungen. 2. Eisenhaltige, mit Chondren (Chondrite), die Nummern 19 bis 211 enthaltend (darunter 7 kohlehaltige Steine). II. Mesosiderite, Übergang von den Meteorsteinen zu den Meteoreisen, Nr. 212 bis 222. III. Meteoreisen mit Silikaten (Pallasite) Nr. 223 bis 232. IV. Meteoreisen, a) oktaedrische, Nr. 233 bis 348, b) hexaedrische, Nr. 349 bis 364, c) dichte, Nr. 365 bis 380.

2. Tabelle. Zusammenstellung der Arten der Meteoriten (54 Arten).

Bemerkungen über einzelne Meteoriten (Stannern 1808, Linum 1854, Cronstadt 1877 usw.). — Anhang: Beschreibung eines merkwürdigen Steinfalles bei Schafstädt bei Merseburg 1861 (Datum nicht mehr festzustellen). Die erhaltenen Stücke sind vielleicht gar nicht meteoritischen Ursprungs.

Schluß. Im Jahre 1889 enthielt die Sammlung Stücke von 237 Fall- und Fundorten im Gewicht von 215477 g (ohne 4 Pseudometeoriten), 1903 waren 380 Stücke im Gewichte von 232824 g vorhanden.

---

F. Berwerth. Verzeichnis der Meteoriten im k. k. naturhistorischen Hofmuseum Ende Oktober 1902. Annalen k. k. Hofmuseum 18, Wien 1903.

A. Meteoreisen: I. mit bekannter Fallzeit Nr. 1 bis 9; II. mit unbekannter Fallzeit Nr. 10 bis 209.

B. Pallasite. Siderophyre und Mesosiderite. I. Fallzeit bekannt: Nr. 210 bis 212, II. Zeit unbekannt: Nr. 213 bis 232.

C. Meteorsteine. I. Fallzeit bekannt: Nr. 233 bis 534. II. Zeit unbekannt: Nr. 535 bis 560.

Pseudometeoriten (z. B. Eisenberg in Altenburg, Nauheim, Ovifak, Santa Catarina, Thüringen 1894).

1. Anhang: Alphabetisch geordnete Liste sämtlicher Meteoriten mit Nachweisungen der wichtigsten Namens- und Ortsbezeichnungen, S. 48 bis 85.

2. Anhang: Verteilung der Meteoriten nach Ländern. S. 86 bis 90.

---

E. COHEN. Meteoric Iron from N'Gourema, Sudan. Sill. Journ. [4] 15, 254. Ref.: Nat. 68, 46. Naturw. Rdsch. 18, 381. N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 212.

Der Meteorit ist einer der verhältnismäßig seltenen körnigen Eisen und besitzt mehrere außergewöhnliche Struktureigenschaften. Mehr als 97 Proz. seiner Masse besteht aus Nickeleisen, den Rest bilden Schreibersit, Troilit, Daubréelit, Lawrencit und Chromit.

---

H. A. WARD. The Bath furnace Meteorite. Sill. Journ. (4) 15, 316. Ref.: Nat. 68, 46.

Dieser Meteorstein fiel am 15. November 1902, dem Tag, an dem die Erde die Bahn des Leonidenschwarmes kreuzt. Der Stein besteht im wesentlichen aus Olivin und Pyroxen mit Troilit und metallischen Einlagerungen. Ferner kommt in kleinen Mengen ein völlig farbloses, fast isotropisches Mineral, wahrscheinlich Maskelynit, darin vor.

---

Recent Papers on Meteorites. Nat. 68, 532—534.

Zuerst wird das Riesenmeteoreisen Ranchito bei Bacubirito, Provinz Sinaloa, Mexiko, beschrieben nach einer Publikation in Proc. Rochester Acad. of Science von Prof. WARD, der auch die reproduzierte photographische Abbildung geliefert hat. Der Meteorit ist 3,98 m lang, 1,88 m breit und 1,63 m dick, Gewicht auf 50 Tons geschätzt. — Dann folgt eine Beschreibung nebst zwei Abbildungen des von A. LIVERSIDGE untersuchten birnförmigen Bugaldi-Meteoriten, der durch seinen Gehalt an Arsen, Gold und Metallen der Platingruppe bemerkenswert ist. — Endlich wird der von FARRINGTON untersuchten Meteoriten von Long Island (Phillips Co., Kansas), dessen vorhandene Bruchstücke zusammen 1244 Pfund wiegen, von Los Reyes (65 km von Toluca), von Hopewell Mounds (Ohio) und von Kenton County gedacht. Die in Kansas gefundenen Meteoriten, Long Island, Prairie Dog Creek, Oakley, Jerome und Franklinville sind verschiedenen Fällen zuzurechnen, Wellmanville und Kansada

scheinen Teile von Franklinville oder Jerome zu sein. Die Reyesmasse könnte ein Begleiter des Tolucaeisens sein. Die in einem der Hopewell Mounds neben einem menschlichen Skelette gefundenen Eisenstücke sind zum Teil bearbeitet zu Kopf- und Ohrschmuck.

---

H. D. Campbell and J. L. Howe. A New Meteoric Iron from Auguste Co., Virginia. Sill. Journ. (4) 15, 469—471.

Das Eisen bildet vielleicht einen Teil vom Stounton Fall, die Entscheidung hierüber steht noch aus. Die Analyse lieferte für eine größere Zahl einzelner Bruchstücke ziemlich weit auseinander gehende Resultate. Unter den aus dem Meteoriten gewonnenen Gasen scheint auch Argon und Helium vorzukommen.

---

O. C. Farrington. On the Occurrence of Free Phosphorus in the Saline Township Meteorite. Sill. Journ. (4) 15, 71. Ref.: Nat. 67, 310. Naturw. Rdsch. 18, 155.

Der Phosphor wurde beim Bohren eines Loches im Meteoriten bemerkt. Sein freies Vorkommen daselbst folgte aus seinem Geruch, Leuchten und seiner Einwirkung auf salpetersaures Silber.

---

A. Liversidge. New South Wales Meteorites. Proc. Roy. Soc. of N. S. W. Ref.: Nat. 67, 312, 408.

Zwei dem 1872 erhaltenen Barretta-Meteoriten äußerlich und in ihrer Dichte ähnliche Stücke aus gleicher Gegend (als Nr. 2 und 3 bezeichnet) werden hier beschrieben. Bei der Analyse ergab sich für Nr. 2 die gleiche Zusammensetzung wie für Nr. 1, es ist hauptsächlich eine Mischung aus Enstatit, Olivin usw. mit 6 Proz. Nickeleisen. Nr. 3 ist noch nicht analysiert. Gewicht von Nr. 2: 31,5 Pfund, von Nr. 3: 48 Pfund. — Gilgoin-Meteoriten Nr. 1 (67,5 Pfund, Dichte 3,857) und Nr. 2 (74 Pfund, Dichte 3,757). Nr. 1 ist ähnlich dem Barretta-Meteoriten, nur enthält er mehr Ca und Al und weniger Fe und Mg; der Gehalt an Nickeleisen beträgt 14 Proz. — Der Bugaldi-Meteorit ergab bei der Analyse: Fe = 91,135, Ni = 8,636, Co = 0,065, P = 0,17. — In einem anderen Stück dieses Meteoriten wurde Gold, Platin, Iridium nachgewiesen, Platin in ziemlich hohem Betrage, mehrere Unzen pro Tonne.

---

G. W. Card. A New South Wales Meteorite. Nat. 67, 345.

Am 17. Juli 1902 fiel bei Mount Browne (nahe der Stadt Milparinka in der äußersten NW-Ecke von Neusüdwales) um $9^h\ 30^m$

vormittags ein Meteorit unter lauter Explosion, der ein zischendes Geräusch und eine Staubwolke an der Fallstelle folgte. Der Stein wurde binnen fünf Minuten aufgehoben und fühlte sich noch warm an. Er wiegt jetzt 25 Pfund, ein kleines Stück war abgebrochen worden. An der Bruchstelle erscheint er ungewöhnlich hell, wohl infolge seines geringen Metallgehalts. Der Meteorit befindet sich jetzt im Mining and Geological Museum, Sydney.

## Literatur.

F. Quénisset. Die Photographie der Sternschnuppen. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 198—200.

Mit Rücksicht auf seine guten Erfolge bei der Photographie des Zodiakallichts unter Verwendung der Kondensatorlinse eines Projektionsapparates (10 cm Öffnung bei 7,5 cm Brennweite) empfiehlt Verf. solche Objektive auch für Meteorphotographie und macht Vorschläge über die Fokusierung, Montierung an einem Äquatorialstativ und über Vorrichtungen zur Bestimmung der Geschwindigkeit der Meteore.

W. H. S. Monck. Meteoriten oder Aërolithen. Pop. Astr. 11, 357—361.

Verf. bemerkt u. a., daß es auffällig sei, daß die reichen Sternschnuppenschwärme noch niemals Meteoriten oder Steinfälle geliefert haben.

B. L. Newkirk. Die Frage der stationären Meteorradianten. Phys. ZS. 14, 408.

F. Koerber. Mitteilungen von Meteorbeobachtungen. Astr. Mitteil. 13, 41—42.

Zwei Fälle von 1901, 56 von 1902, darunter drei mehrfach beobachtete.

Feuerkugel vom 16. November 1902. Verschiedene Berichte: Weltall 3, 155.

Helles Meteor vom 17. Januar 1903 (Deichmüller, Bonn). Astr. Nachr. 161, 125.

Merkwürdiges Meteor vom 15. März 1903 (J. Liddle). Nat. 67, 464.

Das Meteor lief so langsam, daß es zuerst für Arktur gehalten wurde.

P. Götz. Ein merkwürdiges Meteor vom 28. Juni 1903. Astr. Nachr. 163, 251. Weltall 4, 100.

Lichtstreif von 15° Länge, 0,5° Breite, Lichtverteilung wie beim Andromedanebel, vollführte auffällige Bewegungen bei fortwährender Veränderung. Aufleuchten $11^h\ 53^m$, Verschwinden $12^h\ 18^m$, Höhe etwa 103 km.

G. v. Niessl. Bahnbestimmung der Feuerkugel vom 3. Oktober 1901. Sitz.-Ber. Wien 61, Juli 1902.

G. Mc Kenzie Knight. Die Quadrantiden von 1903. Nat. 67, 247.

Am 1., 3. und 4. Januar 1903 gezählt bzw. 18, 29 und 10, zusammen 57 Meteore; 10 Flugbahnen.

J. R. Henry. Leoniden von 1902 und Quadrantiden von 1903. Nat. 67, 298.

Leonidenbeobachtung durch ungünstiges Wetter und Mondschein gehindert, Quadrantiden gut gesehen, Beschreibung mehrerer heller Meteore. In 81 Minuten 15 Quadrantiden meistens 1. bis 2. Größe.

M. Milligan, A. S. Herschel. Die Quadrantiden von 1903. Nat. 67, 535.

Milligan sah am 4. Januar in 30 Minuten 15 Quadrantiden. Ein am 3. Januar erschienenes großes Meteor, das sich langsam an der Ekliptik hin bewegte, führt Milligan zur Vermutung, es könne ein durch frühere Störungen abgelenktes Quadrantidenglied sein. Herschel hält das zeitliche Zusammentreffen für keinen genügenden Grund zur Annahme gemeinsamer Herkunft eines Meteors und eines Sternschnuppenschwarms.

H. Hårdh. Sternschnuppenbeobachtungen in Port Adelaide. Astr. Nachr. 161, 15.

Bestimmung von acht Radianten im Januar und Februar 1900, zwei davon liefern Bahnen, die denen der Kometen von 574 und 1092 ähnlich sind. Näheres in Öfvers. af Finsk. Vet. Soc. Förh. 43.

W. F. Denning. Meteore aus Auriga im Februar. Observ. 26, 137.

18. Februar ein jupitergroßes Meteor bei $\gamma$-Andromeda. — 7. bis 23. Februar, vielleicht noch im März und April ein Radiant in Auriga tätig, der nach Dennings Meinung mit Schwärmen von August bis Dezember identisch sein könnte.

J. R. Henry. A. S. Herschel. Die Lyriden. Nat. 67, 584.

Die bisherigen Erfahrungen betreffend den Lyridenschwarm.

J. R. Henry. Die Lyriden von 1903. Nat. 68, 527.

Mehrere glänzende Meteore des 19. April näher beschrieben.

R. M. Dole. Perseiden und Lyriden 1903. Pop. Astr. 11, 514.

Am 18., 19. und 20. April wurden 53 Flugbahnen von Lyriden, 12. und 13. August 119 von Perseiden erhalten.

W. F. Denning. Radianten von Meteoren im Juli und August. Astr. Nachr. 162, 145—151.

Positionen von ungefähr 100 Radianten nebst Anzahl der beobachteten dazu gehörenden Meteore.

G. Testa. Sternschnuppen im August 1903. Mem. Spettr. Ital. 32, 203—206.

9. August 8 Meteore in 2,5 Stunden, 10. 19 Meteore in 3,5 Stunden, 11. 42 Meteore in 2,8 Stunden, 12. 24 Meteore in 2,8 Stunden, zusammen 93 Meteore, davon 8 heller als 1. Größe, 19 1., 31 2. und 31 3. bis 4. Größe.

J. Kaván. Perseiden 1902. Astr. Nachr. 163, 307—310.

Tägliche Zählungen vom 4. bis 15. August ergaben zusammen 370 Perseiden, wovon 60 1. Größe oder heller. An jedem Beobachtungstage wurde ein Maximum zwischen $12^h\ 5^m$ und $12^h\ 25^m$, sowie Minima zwischen $10^h\ 50^m$ bis $11^h\ 25^m$ und zwischen $13^h\ 0^m$ bis $13^h\ 20^m$ festgestellt. 192 Perseiden waren gelb, 168 weißgelb, 55 Perseiden hinterließen leuchtende Wegspuren.

Perseidenbeobachtungen auf der Leander Mc Cormick-Sternwarte. Pop. Astr. 11, 512.

Stündliche Anzahl am 11. August acht Meteore.

A. M. du Cellier Muller. Die Beobachtungen der Leoniden in Holland 1902. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 46—49.

15. November im Haag in $4{,}5^h$ 39 Meteore, darunter 22 Leoniden, in Amsterdam in $2{,}5^h$ nur fünf Meteore (zwei Leoniden), in Nymwegen in $4^h$ 41 Meteore.

K. Kostersitz. Beobachtungen der Leoniden 1902 auf dem Sonnwendstein (1523 m hoch). Astr. Nachr. 162, 49.

Am 14. und 15. November wurden 19 und 28 Leoniden unter zusammen 76 Meteoren beobachtet und ihre Flugbahnen bestimmt. 13 Leoniden waren 1. Größe oder heller.

K. Koss. Beobachtung der Bieliden 1902 in Pola. Astr. Nachr. 162, 53.

Am 24. November wurden von $7{,}7^h$ bis $10{,}5^h$ nur ein Bielid und zwei andere Meteore bemerkt.

L. G. Leon. Die Leoniden 1902 in Mexiko. Pop. Astr. 11, 53.

Reicher Fall am 13. November von $16^h$ bis $18^h$.

W. F. Denning. Der Leonidenfall von 1903. Observ. 26, 458. Astr. Nachr. 164, 25. Monthl. Not. 64, 125—130.

Allgemeine Ergebnisse seiner eigenen Beobachtungen, vgl. Referate.

L. Weinek. Einige am Morgen des 16. November 1903 in Prag beobachtete Leoniden. Astr. Nachr. 164, 41.

Bestimmung mehrerer Flugbahnen.

W. H. Pickering. Die Leoniden. Pop. Astr. 11, 6.

Bemerkungen über die Periode der reichsten Leonidenfälle.

W. E. Rolston. W. H. Milligan. Der Leonidenschwarm von 1903. Nat. 69, 65, 127.

Beide Beobachter berichten über ihre Wahrnehmungen am 15. auf 16. November. Rolston sah am 15. von $14^h$ $15^m$ bis $15^h$ $45^m$ 50 Leoniden. Außerdem beschreibt er mehrere sehr helle Meteore vom 14. und 15. November.

E. E. Barnard. Leonidenbeobachtungen auf der Yerkes-Sternwarte 1903. Pop. Astr. 11, 580.

Nur verhältnismäßig wenige Leoniden wurden am 15. und 16. Nov. wahrgenommen.

Ch. P. Olivier. Leonidenbeobachtungen auf der Mc Cormik-Sternwarte. Pop. Astr. 11, 581.

Am 12., 14. und 15. November wurden zusammen 134 Leoniden und 53 andere Meteore gezählt.

J. Stebbins. Leonidenbeobachtungen auf der Universitätssternwarte von Illinois. Pop. Astr. 11, 582.

20 Leoniden in vier Stunden am 14. November.

G. L. Barone. La grande pluie météorique de novembre 1899. Abdruck aus Bull. Soc. Belge d'Astr. 7.

(Diese Ber. 1902 [3], 141.)

E. Weiss. Über die Ursachen des Ausbleibens der Leoniden nebst Notizen über Yey-Sings Sternwarten. Wiener Schr.-Verbr. naturw. Kenntn. 1903, 27 S., 1 Taf.

G. P. Merrill. Bemerkungen über einen neuen Meteoriten von Admire, Kansas. Proc. U. S. Nat. Mus. 24, 907—913. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 216. Congrès internat. de Phys. Paris 1900, 3, 546.

Beschreibung und Analyse des Meteoriten Pallasit, 14,25 kg schwer, breccienartig.

F. Berwerth. Meteorit von Zavid. N. Jahrb. f. Min. 215.

G. P. Merrill. Meteorstein von Felix, Alabama. N. Jahrb. f. Min. 212.

F. Berwerth. Meteoreisen von Mukerop. N. Jahrb. f. Min. 212.

A. G. Högbom. Meteoritenschwärme. N. Jahrb. f. Min. 206.

Über die letzten vier im N. Jahrb. f. Min. 1903, 1 a. a. O. besprochenen Artikel vgl. diese Ber. 1902 [3], 144, 146, 148, 150.

G. Schweder. Meteoritensammlung des Naturforschervereins zu Riga. Corr.-Blatt des N.-V. zu Riga 42, 1899, 6—8. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 207.

37 Meteoriten im Gesamtgewicht von 4758 g.

W. Tassin. Beschreibender Katalog der Meteoritensammlung des Amerikanischen Nationalmuseums. Rep. U. S. Nat. Mus. for 1902, 671—698. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 207.

O. C. Farrington. Über die Natur der metallischen Adern im Farmington Meteoriten. Sill. Journ. (4) 9, 60—62. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 207.

Verf. hält die Adern für primär, nicht, wie Preston meint, für nachträglich durch flüssig gewordenes Metall gefüllte Sprünge.

S. Meunier. Untersuchung eines auf Ceylon gefallenen Meteoriten. C. R. 132, 501.

— — Untersuchung eines Eisenmeteoriten von Guatemala. C. R. 133, 775. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 208.

E. Cohen. Das Meteoreisen von Rafrüti im Emmental. Mitt. naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen 34. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 208.

Ein Ataxit mit etwas schlieriger Struktur. Dichte 7,596. Analyse.

W. Tassin. Der Meteorit von Casas Grandes. Proc. U. S. Nat. Mus. 25, 69—74. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 208.

Ein Oktaedrit mit stark oxydierter Oberfläche, 1545 kg schwer, Dichte 7,123. Analyse.

W. Ramsay und L. H. Borgström. Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå. Bull. comm. géol. de Finlande Nr. 12, 1902, 28 S. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 209.

Beschreibung des Meteoriten nebst vier Analysen. Bemerkung über seine vermutliche Bildung: Chondren durch Kristallisation aus Schmelz-

fluß entstanden, aber nicht erst im Meteoriten, sondern schon früher; die Chondren hätten sich dann mit metallischen Partikeln und mit Meteorstaub zur Meteoritenmasse zusammengeballt.

A. Stuckenberg. Der Meteorit vom Dorfe Tschuwaschskaja im Bezirk Tschistopol, Gouv. Kasan. Sitz.-Protok. naturf. Ges. Kasan 32, Beilage 188. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 212.

Ein beim Pflügen gefundener Chondrit von 5120 g Gewicht.

A. Březina und E. Cohen. Über ein Meteoreisen von Mukerop, Großnamaland. Jahreshefte Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 58, 292—306 (1902). Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 212.

G. P. Merril und H. N. Stokes. Ein neuer Meteorstein von Allegan, Michigan und ein neues Meteoreisen von Mart, Texas. Proc. Wash. Acad. Science 16, 41—56. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1903, 1, 214.

Beschreibung, Analyse.

E. Cohen. Meteoreisenstudien X., XI. Ann. k. k. naturhist. Mus. 1900, 15, 74—94, 351—391.

E. Cohen. Das Meteoreisen von Surprise Springs, Südkalifornien. Mitteil. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen 33.

— — Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Arizona. Ibid.

— — Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. Sitz.-Ber. Berlin 1900, 1022—1135. Referate über diese vier Publikationen: ZS. f. Kristall. 36, 644—648.

— — 1. Das Meteoreisen von Griqualand Ost, Südafrika. 2. Das Meteoreisen von Bethany, Großnamaland, Südafrika. Annals South Afric. Mus. 1900, 2, 9. Ref.: ZS. f. Kristall. 36, 95.

F. Renard. Untersuchungen über den Bau der chondritischen Meteoriten. Allgemeinheit der Erscheinungen der mechanischen Metamorphose. Bull. Ac. Roy. Belge (3) 35, 537—556.

A. M. Miller. Nachträgliche Mitteilungen über den Fall des Bath-Meteoriten. Science 18, 243.

H. A. Ward. Der Andover Meteorit. Sill. Journ. (4) 16, 395.

— — Beschreibung von vier Meteoriten (Andover, Cuernavaca. Arispe, Bald Eagle). Proc. Roch. Acad. Sc. 4, 79—88, Tafeln 7—11.

E. Krause. Der große Meteorit von Bacubirito (Mexiko). Prom. 14, 545.

O. C. Farrington. Meteoritenstudien I. Field Columbian Museum Publ. 64, Geol. ser. 1, 283—323 mit 1 Karte, 2 Taf. und 6 Abbild. 1902.

E. Cohen. Meteoritenkunde. 2. Heft, Strukturformen; Versuche künstlicher Nachbildung von Meteoriten; Rinde und schwarze Adern; Relief der Oberfläche; Gestalt, Zahl und Größe der Meteoriten. (VII u. 302 S.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903.

## 1 G. Das Zodiakallicht.

F. Quénisset. Photographie de la lumière zodiacale. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 293.

Zu den Aufnahmen wurde ein auf den halben Durchmesser abgeblendetes Objektiv einer Laterna magica von 10 cm Öffnung und 7,5 cm Brennweite benutzt. Durch die Abblendung wurde die Aberration wesentlich vermindert. Sodann wurden neue als extra-rapid bezeichnete Lumièreplatten verwendet. Von drei (am 27. Januar, 26. Februar und 22. März 1903) gut gelungenen Aufnahmen sind Kopien dem Artikel beigegeben. Verf. erwähnt noch, daß er im letzten Winter fast stets den Gegenschein habe sehen können und daß seine Versuche, dieses merkwürdige Gebilde zu photographieren, ermutigend ausgefallen seien.

---

### Literatur.

F. Schmid. Das Zodiakallicht. Ein Versuch zur Lösung der Zodiakallichtfrage. Zürich 1903. 22 S. Besprochen: Naturw. Rdsch. 18, 256.

C. Báker. Beobachtungen des Tierkreislichtes. Astr. Mitteil. 13, 45.

Besonders glänzend war das Tierkreislicht am 16. Februar und 15. März 1903, viel heller als die Milchstraße.

# 2. Meteorologie.

## 2A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: KARL JOESTER in Berlin.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. Herausgegeben von der Direktion. 25. Hamburg, 1902. 4, 146 S., 1 Karte und Holzschnitte.

Enthält das alphabetische Inhaltsverzeichnis der ersten 25 Jahrgänge, 1878 bis 1902, und eine Abhandlung von NEUMAYER: Über Neubearbeitung der nordatlantischen Wetterausschau.

---

SVANTE AUGUST ARRHENIUS. Lehrbuch der kosmischen Physik. 2 Bde. gr. 8°. VIII u. VIII u. 1026 S. Mit 166 u. 138 Abb. im Text u. 2 u. 1 Tafeln. Leipzig, S. Hirzel, 1903.

Ausführliches Referat von HELLMANN in Met. ZS. 20, 11, 1903 über den zweiten Teil, der ausschließlich die Meteorologie und den Erdmagnetismus behandelt.

---

H. MOHN. Meteorologi. Kristiania, H. Aschehoug, 1903. 8°. VIII u. 395 S.

---

J. CHOLNOKY. A levegö fizikai földrajza. Budapest, 1903. 8°. 4 Bl., 335 S., 1 Bl.

Eine Meteorologie in ungarischer Sprache.

---

A. J. WOJEIKOW. Meteorologie (in vier Teilen). Teil 1. Grundlegende Begriffe, Sonnenstrahlung, Boden- und Wassertemperatur. (Russisch.) St. Petersburg, 1903. 240 S. mit Figuren.

---

C. PERONINO. Elementi di Fisica, Meteorologia e Cosmografia. 2. edizione. Torino, 1902. 8°. 296 p. e figure.

---

FRANCESCO PORRO. Elementi di geografia fisica, fisica terrestre e meteorologia, ad uso delle scuole classiche, tecniche, normali ed agrarie. 8°. fig., p. 288 e 7 tav. Torino, G. B. Paravia e C.

---

P. Reiss. Grundlagen der Physik, Meteorologie und mathematischen Geographie. Ins Russische übersetzt von P. Lurie-Hüberman, redigiert von Prof. N. Hesehus. 320 S. mit 160 Abbildungen. St. Petersburg, 1903.

---

Mark W. Harrington. About the weather. New York, Appleton, 1903. 8°. XX, 246 S.

---

Pilot Charts. Nature, 8. January 1903, 235. Ref.: Met. ZS. 20, 4, 188, 1903.

---

J. W. Ernst. Graphische Wetterbeschreibung. Ver. d. Schweizerischen Naturforsch.-Ges. bei ihrer Vers. zu Zofingen d. 4., 5., 6. August 1901. Zofingen, 1902, 188.

---

A. Froi. L'Atmosphère en Extrême-Orient. Son état normal. Les perturbations; Avis aux navigateurs (1900). In-8°. 153 p. et cartes. Paris, 1902.

---

From New York to Cape Town. Monthl. Weather Rev. 31, 8, 380—381, 1903.

Zur Lösung der Frage, ob es einen oberen Luftstrom gibt, der sich beständig ost- oder westwärts über einen Teil des äquatorialen Atlantischen Ozeans bewegt, ist nach Ansicht des Verf. nicht nur die von Rotch vorgeschlagene Untersuchung mit Hilfe von Drachen ausreichend, sondern auch eine lange Reihe sorgfältiger Beobachtungen der Wolken und Winde auf Reisen durch die äquatorialen Gebiete erforderlich.

---

Influencia de la configuracion vertical del terreno en los hidrometeoros. Bol. del observ. Met. Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo 1, 4. Abril 1903, Madrid.

---

William Digby. Natural Law in Terrestrial Phenomena. A study in the causation of earthquakes, volcanic eruptions, windstorms, temperature, rainfall with a record of evidence. London, Wm. Hutchinson and Co., 1902. 8°. XLV, 370 S., 11 Tafeln.

---

Anselmo Camacho. Puede applicarse el planimetro en los observatorios meteorologicos à la determination de las medias diarias y mensuales? Bol. del Inst. Ceint. y Literario „Porfirio Diaz" Tocula 6, 135—141.

Physics and meteorology. Monthl. Weather Rev. 30, 9, 445—448, 1902.

---

Meteorology in the Universities. Monthl. Weather Rev. 31, 7, 338—339, 1903.

---

Meteorology in the summer schools. Monthl. Weather Rev. 31, 7, 340, 1903.

---

P. Polis. Meteorologie und Schule. Unterrbl. f. Math. u. Naturw. 9, 1, 8—9, 1903.

---

V. Kremser. Meteorologie und Rechtspflege. „Das Recht", VI. Jahrgang, 1902, 565—568.

Verf. weist an einer Reihe von Beispielen nach, daß es bei Einholung von Gutachten von Seiten der meteorologischen Institute dringend notwendig ist, die Anfragen durch kurze Andeutung des Sachverhaltes oder wenigstens des Zweckes auch dann näher zu erläutern, wenn es belanglos erscheint.

---

Willis L. Moore. Über den wirtschaftlichen Wert des Wetterbureaus. Übersetzt von Dr. H. Henze. Wetter 20, 7, 164—165, 1903.

---

A. Dove. Heinrich Wilhelm Dove, Lebensumriß für die Allgemeine Deutsche Biographie, 48; verfaßt von: Leipzig, 1902. 8°. 18 S.

---

Max Jacobi. Immanuel Kant und die moderne Meteorologie. Mitteil. d. Ver. d. Freunde v. Astr. u. kosm. Phys. 13, 10, 123—124, 1903.

---

Attilio dal Zotto. Le questioni naturali di Seneca a la meteorologia di Aristole. Feltre 1902. 8°. 20 S.

---

Mario Baratta. Leonardo da Vinci ed i Problemi delle Terra. Torino, Bocca, 1903 (1902). 8°. 14, 318 S.

---

W. N. Shaw. Methods of Meteorological investigation. Address before the Subsection of Astronomy and Meteorology, British Association for the Advancement of Science. Opening address by the chairman. Southport meeting 1903. Quart. Journ. 29, 128, 299—308, 1903. Ref.: Science 18, 459, 487—497, 1903. Nature 68, 1768, 468—472, 1903.

---

Stefan C. Hepites und J. Felix. Mijlóce de investigaţiune ale meteorologicĭ. Acad. Română discursurĭ de Recepţiune 25. Bucuresci, 1903.

---

Arthur Schuster. Über Methoden der Forschung in der Meteorologie. Auszug aus Nature 66, 1720, 614—618, 1902. Met. ZS. 20, 1, 19—30, 1903. Ref.: Gaea 39, 5, 279, 1903.

Verf. glaubt, daß die spezielle Meteorologie, der Erdmagnetismus und vielleicht auch die atmosphärische Elektrizität rasche Fortschritte machen würden, wenn alle Beobachtungen fünf Jahre lang unterbrochen würden und die ganze Energie und Kraft der Beobachter und Rechner auf die Diskussion der gewonnenen Resultate und die Vorbereitung für die zukünftigen Beobachtungen konzentriert würde. Die „säkularen" Beobachtungen müssen möglichst eingeschränkt und die Aufmerksamkeit auf bestimmte Fragen konzentriert werden, die in kurzer Zeit lösbar sind. Man nehme z. B. zwei bis drei Jahre Gewitterbeobachtungen, indem alle Länder vereint danach streben, die Hauptzüge der Gewitterphänomene festzustellen. Ist dies geschehen, so wird man vielleicht die Gewitter eine Weile ruhen lassen und die Aufmerksamkeit einer anderen Sache zuwenden. Die große Reform, die der Verf. vor Augen hat, ist: „Bevor man beobachtet, muß man sicher sein, daß die Beobachtungen von Nutzen sind und auf eine bestimmte Frage Antwort geben." Hierzu bemerkt Hann in der Met. ZS., daß ein Einstellen der meteorologischen Beobachtungen von seiten einer Zentralanstalt nicht ohne weiteres verfügt werden könne, da dieselben nicht nur der reinen Wissenschaft, sondern hauptsächlich praktischen Bedürfnissen dienen. Auch würden trotz einer solchen Verfügung die privaten Beobachtungen fortgesetzt werden, und es würde wieder ein Zustand eintreten, wie er vor der Einrichtung organisierter Beobachtungsnetze herrschte.

---

S. Mars. Methoden van onderzoek in de meteorologie. Hemel en Dampkring. Amsterdam, April 1903, 115—118.

Ref. der vorstehenden Arbeit.

---

The accumulation of meteorological observations. Nature 67, 1743, 497—498, 1903.

Übersetzung der Bemerkungen von Hann zu der Arbeit von Schuster: Über Methoden der Forschung in der Meteorologie (Met. ZS. 20, 1, 1903).

---

The employment of means in Meteorology. Geogr. Journ. London, September 1903. Ref.: Quart. Journ. 29, 128, 298, 1903.

Eine neuere Berechnung des mittleren Niederschlages in London für eine Reihe von Jahren („British Rainfall" für 1902) hat gezeigt, daß die Resultate aus 90jährigen Beobachtungen bedeutend verschieden sind von denen aus 60jährigen Beobachtungen. Hieran knüpft Verf. die Frage, ob nicht das Mittel aus Beobachtungen innerhalb einer geringen Anzahl Jahre dem wahrscheinlichen Werte eines Elementes innerhalb derselben Periode bedeutend näher käme, als das aus einer langen Reihe berechnete.

---

The adjustment of mean hourly values for diurnal range. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 543—546, 1902.

---

T. C. Chamberlin. The endowment of research in Meteorology. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 133—135, 1903.

---

K. Keller. Die Schwankungen der atmosphärischen Gleichgewichtszone als Ursache der nassen und trockenen Witterungsperioden. Ausbau der Theorie des Verfassers: „Der atmosphärische Fixpunkt". Leipzig, 1903, gr. 8°. 48 S.

---

Robert de C. Ward. Meteorology of the Equator. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 34, 428—429.

---

Lindeman. Phénomènes météorologiques dans l'Ubangi. Ciel et Terre, Bruxelles 24, 147—148.

---

R. B. White. Meteorological phenomena of volcanic eruptions. Scottish Geogr. Mag. for February. Ref.: Science 17, 435, 712, 1903.

---

H. J. Jensen. Remarkable meteorological Phenomena in Australia on Wednesday, November 13, 1902. Nature 67, 1737, 344, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 4, 183, 1903. Quart. Journ. 29, 126, 122, 1903.

Beobachtungen von Feuerkugeln nach anhaltendem trockenem und heißem Wetter verbunden mit heftigen Sandstürmen.

---

C. Krümmel. Weitere Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition. Ann. d. Hydr. 31, 7, 293—295, 1903.

Enthält unter anderem einen kurzen Auszug aus dem Berichte des Meteorologen Dr. Bidlingmeier über die meteorologischen Beobachtungen während der Fahrt von Kiel nach Kapstadt.

---

Meteorological expedition to the Bahamas. Monthl. Weather Rev. 31, 4, 189, 1903.

---

Chas. Harding. Remarkable winters. Nature 67, 1742, 466—467, 1903.

Verf. gibt eine Übersicht der kältesten und wärmsten und der niederschlagreichsten und -ärmsten Winter.

---

C. Kassner. Strenge und schneereiche Winter in Nordamerika nach Indianerberichten. Picture-writings of the American Indians. Fourth and tenth report of the Bureau of Ethnology Washington 1882—1883 and 1888—1889. Ref.: Met. ZS. 20, 11, 523—525, 1903.

In den sogenannten Wintererzählungen (winter-counts) wurde von den Indianern durch fortlaufende bildliche Darstellungen das Hauptereignis eines jeden Winters verzeichnet. Verf. gibt eine Zusammenstellung der in diesen Berichten als sehr kalt und schneereich bezeichneten Winter.

---

A. Woeikof. Frühling nach sehr warmem Februar. Met. ZS. 20, 3, 131, 1903.

Der Arbeit wurden die Februare zugrunde gelegt, deren Abweichung über $+4^0$ betrug. In 142 Jahren waren es 21 Monate. Für Kiew und St. Petersburg ist große Wahrscheinlichkeit eines warmen Frühlings nach sehr warmem Februar vorhanden und zwar am meisten eines sehr warmen März und eines sehr mäßig warmen April und Mai.

---

Weather cycles and farmer's almanacs. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 138—140, 1903.

---

C. Kassner. Das Wetter in der Bilderschrift der Indianer. Wetter 20, 8, 169—176, 1903.

Verf. gibt die Erklärung einer Anzahl von Zeichen und Bildern, wie sie von Indianern zur Darstellung meteorologischer Vorgänge benutzt wurden.

---

Robert Marshall Brown. Climatic factors in railroad construction and operation. Journ. of Geogr. Chicago 2, 178—190.

---

W. Laska. Das Wetter und die Telegraphendrähte. Met. ZS. 19, 11, 525—526, 1902. Gaea, Leipzig 39, 184—185.

Das Tönen der Telegraphendrähte bei Windstille vor Eintritt

schlechten Wetters erklärt Verf. als ein Mitschwingen der Drähte nach Art der Obertöne mit den durch barometrische Minima zuweilen auf mehrere hundert Kilometer erzeugten Bodenschwingungen, die von den Geophysikern mit „seismischer Unruhe“ bezeichnet werden.

---

CHR. A. C. NELL. Het zingen von telefoondraden. Hemel en Dampkring. 255 S. Amsterdam, Augustus, 1903.

---

C. KASSNER. Amateurphotogramme zum Nutzen der meteorologischen Wissenschaft. Kl. 8°. 4 S., S.-A. Eders Jahrb. f. Photogr. 1903.

---

G. GRUNDMANN. Über die Ausmessung meteorologischer Photogramme. Met. ZS. 20, 4, 162—168, 1903.

Von den Untersuchungen von SPRUNG über die Ausmessung meteorologischer Photogramme (Met. ZS. 9, 241, 1892) ausgehend, entwickelt Verf. eine Formel, die es ohne bestimmte Annahmen möglich macht, die Länge jeder beliebigen geraden Linie auf der Platte in ihren sphärischen Winkelwert umzusetzen. Ferner löst Verf. die Aufgabe: Aus dem von zwei beliebigen Geraden auf der Platte eingeschlossenen Winkel den ihm entsprechenden Winkel am Himmel zu bestimmen.

---

A. ANGOT. Abrégé des instructions météorologiques. In-8°, VIII-44 p. avec fig. Paris, Gauthier-Villars, 1902.

---

Instructions pour les stations météorologiques de la III classe. Édition du Bureau Météorologique de Varsovie pour les stations du réseau Varsovien. Varsovie, 1903. 8°. 24 S. (polnisch).

---

International Catalogue of Scientific Literature. First annual issue. F. Meteorology including terrestrial magnetism. London, Harrison and Sons, 1902. 8°. XIII, 184 S.

Eine vorläufig noch ziemlich unvollständige Jahresbibliographie der Meteorologie und des Erdmagnetismus, beginnend mit dem 1. Januar 1901. (Vgl. diese Ber. 58 [3], 161, 1902.)

---

ROBERT DE C. WARD. Bibliography of Meteorology. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 34, 429.

---

A. WOEIKOF. Referate über russische Forschungen auf dem Gebiete der Meteorologie. Met. ZS. 20, 10, 451—458, 1903.

Verf. referiert über folgende Arbeiten: Arbeiten über die Schneedecke. — Rasche Temperaturänderungen am Baikal. — Die Eisdecke auf ostsibirischen Flüssen. — Die russischen Versuchsforsteien.

---

Anton Rethly. Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in O-Gyalla. Budapest, 1903. 8°. X u. 115 S.

---

E. Heintz. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques publiés par l'Académie Impér. des Sciences de St. Pétersbourg et l'Observatoire physique central Nicolas depuis 1894 jusqu'à 1900 incl. (En Russe et Français et Allemand.) St. Pétersbourg (Mém. Acad.), 1901. gr. in-4°, 39 S.

---

N. Fitzner. Der gegenwärtige Stand der Meteorologie in Kleinasien. Rostock, C. J. E. Volkmann.

Verf. gibt eine Übersicht über die bisher vorhandenen Beobachtungsreihen in Kleinasien und berichtet am Schlusse der Arbeit über die von ihm gemachten Vorschläge einer besseren Verteilung der Beobachtungsstationen.

---

Francis Robert Johnson. South African Irrigation. Amer. Soc. of Civil Eng. **29**, 589—614.

---

J. Vincent. La Météorologie jugée par un Astronome. Bull. Soc. Belge d'Astr. **8**, 9—10, 273—278; **11**, 334—338, 1903.

---

Paul Schulze. Fünfzig Jahre Wetterwart. Das Wetter **20**, 5, 111, 1903.

---

William Marriott. The earliest telegraphic daily meteorological reports and weather maps. Quart. Journ. **29**, 126, 123—131, 1903.

Die täglichen telegraphischen Wetterberichte wurden zum erstenmal am 31. August 1848, die ersten synchronischen meteorologischen Beobachtungen am 14. Juni 1849 publiziert. Verf. gibt Reproduktionen dieser ersten Berichte.

---

### Klima und organische Welt.

Forest influences (U. S. Department of Agriculture). Forestry Division. Bulletin No. 7. Washington, 1902. 8°. 197 S.

---

Daniel Trembly Mac Dougal. Soil temperatures and vegetation. Month. Weather Rev. 31, 8, 375—379, 1903.

Mit Hilfe eines besonders für diese Zwecke konstruierten Thermographen, dessen Gefäß sich 30 cm unter dem Erdboden befand, wurden 14 Monate hindurch dauernde Registrierungen der Temperatur im Erdboden erhalten. Verf. bespricht die durch die Schwankung der Erdboden- und der Lufttemperatur bedingte Regelung der Nahrungsaufnahme durch die Wurzeln und des Stoffwechsels der Pflanzen.

---

J. Hegyfoky. Die Schwankung der Aufblühezeit und die Temperatur in Ungarn. Met. ZS. 20, 6, 255—264, 1903.

Zum Darstellen der Blütezeit wurden elf Arten gewählt und zwar derart, daß Spezien mit früherem und späterem Aufblühen vertreten waren. Ferner wurde nur das Material von solchen Stationen benutzt, an denen wenigstens fünf Jahre hindurch in der Zeit von 1871 bis 1885 phänologische Beobachtungen gemacht waren. Es ergab sich, daß früheres Aufblühen und größere Schwankung, späteres Aufblühen und kleinere Schwankung Hand in Hand gehen. Diese Erscheinung hängt von der Lufttemperatur ab, welche ebenfalls größeren Schwankungen in den früheren als in den späteren Monaten des Jahres unterliegt. Ebenso sind negative Temperaturabweichung und späteres Aufblühen, positive Temperaturabweichung und früheres Aufblühen eng verknüpft.

---

J. Hegyfoky. Die Frühlingsankunft der Wandervögel und die Witterung in Ungarn. Met. ZS. 20, 2, 58—64, 1903. Gaea 39, 7, 423—429.

Verf. untersucht eingehend den Zusammenhang der Witterung mit den Ankunftsdaten der Wandervögel. Er findet z. B., daß der mittlere Ankunftstag der Rauchschwalbe für Ungarn auf den 5. April fällt, wo die (24 st.) Lufttemperatur im Meeresniveau 9,4° C beträgt. Ein Vergleich der Temperatur mit den mittleren Ankunftsdaten an 18 verschiedenen Stellen Europas ließ erkennen, daß der Ankunftstag so ziemlich mit der Isotherme von 9° zusammenfällt.

---

A. H. Mac Kay. Phenological observations of the botanical Club of Canada, 1900. Proc. and Trans. of the Nova Scotia Inst. of Sc. Halifax, Nova Scotia 10, 3, 379—384, 1900—1901.

---

A. H. Mac Kay. Phenological observations in Nova Scotia and Canada, 1901. Proc. and Trans. of the Nova Scotia Inst. of Sc. Halifax, Nova Scotia 10, 4, 486—501, 1901—1902.

---

A. H. Mac Kay. Abstract of Phenological observations on the flowering of ten plants in Nova Scotia, 1900; with remarks on their phenochrons. Proc. and Trans. of the Nova Scotia Inst. of Sc. Halifax, Nova Scotia 10, 3, 385—398, 1900—1901.

---

Edward Mawley. Report on the phenological observations for 1902. Quart. Journ. 29, 126, 87—112, 1903.

Verf. führt die Resultate von 124 phänologischen Stationen in England für 1902 an und vergleicht dieselben für jede Jahreszeit mit dem Witterungscharakter derselben und mit den 12jährigen Durchschnittswerten. Beigegeben sind der Arbeit zahlreiche Tabellen über Abweichungen, Ernteerträge und anderes.

---

Cold weather and belated crops in Germany. Scient. Amer. Supplement, New York, 54, 22, 412.

---

H. J. Glover. Weather Changes and the Appearance of Scum on Ponds. Nature 69, 1777, 53, 1903.

---

Hugh Robert Mill. Weather Changes and the Appearance of Scum on Ponds. Nature 69, 1775, 7, 1903.

---

Edwin G. Dexter. Inductive studies in weather influence. Authors summary of a memoir read before the American Association for the Advancement of Science Washington, D. C., January 31, 1903. Month. Weather Rev. 31, 1, 19—20, 1903.

Der Einfluß des Wetters auf den Gemütszustand des Menschen wird statistisch nachgewiesen.

---

Über Gewitterfurcht bei Tieren. Wetter 20, 3, 70, 1903.

---

Der Mistkäfer als Wetterprophet. Wetter 20, 3, 69—70, 1903.

---

Tierische Wetterpropheten bei den Alten. Wetter 20, 7, 167—168, 1903.

---

W. Ahlers. Entzündung von Sumpfgas. Wetter 20, 2, 46, 1903.

---

## Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

### 1. Europa.

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Preußen und benachbarte Staaten. Herausgegeben vom Königl. Preuß. Meteorolog. Institut durch dessen Direktor W. v. Bezold. Berlin, A. Asher u. Co., 1903. Heft 1 u. 2, S. 1—62 u. 63—122.

---

V. Kremser. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Herausgegeben durch W. v. Bezold. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1898. Berlin, A. Asher, 1903. gr. 4°. S. 22 u. 111—342. Mit einer kolor. Karte.

Enthält den Schluß der Stationsbeschreibungen und eine Zusammenstellung aller Veränderungen an den Stationen, welche seit Veröffentlichung der betreffenden Beschreibungen bis zu dem vorliegenden Bande eingetreten sind.

---

A. Sprung. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Herausgegeben durch W. v. Bezold. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900. Berlin, A. Asher, 1902. 4°. 4, 118 S., 1 Bl.

---

R. Süring. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Herausgegeben durch W. v. Bezold. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898, 1899 und 1900. Berlin, A. Asher, 1903. 4°. 39, 56 S., 4 Tafeln u. 2 Abbild. im Texte.

Mit einer Abhandlung von R. Süring. Die Gewitterböen am 3. Juli 1898.

---

Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instistuts. Herausgegeben durch dessen Direktor W. v. Bezold. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900. 2. Heft. 43 S. mit 4 Taf. gr. 4°. Berlin, A. Asher u. Co., 1902.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen II. Ordnung und an 53 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungs-Stationen. Jahrgang 24. Hamburg, 1902. 4°. 8, 179 S.

Anhang: Sonnenscheindauer in Hamburg 1901, bearbeitet von H. König.

---

P. Schreiber. Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts für das Jahr 1899. Jahrgang 17 der neuen Reihe. Chemnitz, 1902. 4°. 2 Bl., 83, 40, 85 S.

---

P. Schreiber. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Chemnitz im Jahre 1899. Hierzu 2 Taf. Deutsch. met. Jahrb. f. 1899. 17, II. Abt. Chemnitz, 1903.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Bayern. Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern unter Berücksichtigung der Gewittererscheinungen im Königreich Württemberg, Großherzogtum Baden und in den Hohenzollernschen Landen. Herausgegeben von der Königl. Meteorologischen Zentralstation. 21, 1899. (VII, 142 S.) gr. 4°. München, A. Buchholz in Komm.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Großherzogtum Hessen. Herausgegeben vom Großherzoglichen Hydrographischen Bureau. Bearbeitet von G. Greim. Darmstadt, 1902. gr. 4°. 1 Bl., 15, 37 S., 1 Karte.

Mit einer Witterungsübersicht über das Jahr 1901.

---

Greim. Der meteorologische Beobachtungsdienst im Großherzogtum Hessen. Peterm. Mitteil. 49, 6, 143, 1903.

---

Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rheine und an seinen größeren Nebenflüssen, für das Jahr 1902. Karlsruhe, 1903. gr. 4°. V u. 112 S. mit 1 kolor. Karte u. 5 Tafeln.

---

Ch. Schultheiss. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Baden. Karlsruhe, 1903. 4°. 1 Bl., 72 S., 3 Tafeln.

---

P. Bergholz. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Freie Hansestadt Bremen. 13. Bremen, 1903. 4°. XI u. 79 S.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen. Ergebnisse der meteorologischen Beob-

achtungen im Reichslande Elsaß-Lothringen im Jahre 1899. Herausgegeben von H. Hergesell. Straßburg im Elsaß, 1903. 4°. 8, 54 S.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1901. Aachen. Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung und mit Unterstützung seitens der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Aachen von P. Polis. 7. Karlsruhe, 1902. 4°. 85 S., 1 Bl., 1 Taf.

Enthält: I. P. Polis. Das Klima von Aachen. VII. Teil: Tägliche Periode der Temperatur. Mit 7 Tabellen und 3 Textfiguren. VIII. Teil: Die Bodentemperatur. Mit 1 Tafel und 1 Textfigur. — II. A. Sieberg. Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen. Mit 3 Textfiguren.

---

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Aachen. Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung und mit Unterstützung seitens der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Aachen von P. Polis. 8. Karlsruhe, 1903.

Enthält: I. P. Polis. Das Klima von Aachen. IX. Teil: Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen. Mit 9 Tabellen und 6 Textfiguren. — II. P. Polis. Die Gewitterböe in der Rheinprovinz am 26. Juli 1902. Mit 1 Tafel und 9 Textfiguren. — III. A. Sieberg. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen. Mit 1 Textfigur. — IV. O. Müllermeister. Über Föhnwirkungen im Hohen Venn und der Eifel.

---

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar 1901 bis 31. Dezember 1902 nebst Jahresübersicht über die Jahre 1901 und 1902. Greifswald.

---

Paul Schulze. Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Meißen. Wetter 20, 11, 241—250, 1903.

Vom Jahre 1855 bis 1902 wurden in Meißen von dem Werkführer Karl Gebauer ohne Unterbrechung meteorologische Beobachtungen angestellt. Verf. gibt eine Zusammenstellung und Diskussion dieser Beobachtungen.

---

K. Müller. Über naturwissenschaftliche und meteorologische Beobachtungen in Biberach und über die wechselseitigen Beziehungen und Forderungen zwischen Naturkunde und Gemeindeverwaltung. 8°. S.-A. Jahreshefte d. Ver. f. Vaterl. Naturkunde in Württemberg, 1903, 44—45.

---

C. Völzing. Jahresbericht der meteorologischen Station Worms, 1901. Worms, 1902. 8°. 27 S., Tabellen und 2 Tafeln.

---

C. Völzing. Jahresbericht der meteorologischen Station Worms, 1902. Worms, 1903. 8°. 17, 25 S., 9 Bl., Tabellen, 2 Tafeln.

---

E. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1901. Wiesbaden, 1902. 8°. 51 S. S.-A. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang LV.

---

Rudel. Bericht über die Wetterwarte Nürnbergs im Schuljahre 1902/03. Wetter 20, 10, 234—237, 1903.

Tägliche und fünftägige Mittelwerte, Maxima und Minima der Temperatur zu Nürnberg, berechnet aus den Beobachtungen der Jahre 1881 bis 1900.

---

Die Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1902. Met. ZS. 20, 4, 176, 1903.

Mitteilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1902 und kurzer Vergleich der Beobachtungen auf der Zugspitze mit denen auf dem Sonnblick.

---

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1901. Wien, 1903. 4°. XL, 132, 147, 32, 21 S. Dazu Anhang. Wien, 1902. 4°. 1 Bl., 87 S., 9 Tafeln.

Anhang: Karl Prohaska. Beobachtungen über Gewitter nnd Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain im Jahre 1901, nebst mehrjährigen Ergebnissen. — Wilhelm Trabert. Ergebnisse des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901. — Wilhelm Trabert. Isothermen von Österreich. (Mit 6 Tafeln.)

---

Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Monat November 1902. Wien XIX, Hohe Warte (202,5 m). Wien. Ber. 5, 34—38, 1903.

---

Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 29. Jahrgang, 1899. III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898 und 1899. Budapest, 1901. 4°. LXXXIII, 64 S.

---

Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 30. Jahrgang, 1900. I. Teil. Budapest, 1902. 4°. 2 Bl., 31, 241 S., 1 Bl. — III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1900. Budapest, 1902. 4°. 2 Bl. 38, 28 S.

---

Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 31. Jahrgang, 1901. I. Teil. Budapest, 1903. 4°. 9 Bl., 9, 189 S. — II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla. Budapest, 1902. 4°. 2 Bl., 107 S., 12 Tafeln. — III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1901. Budapest, 1903. 4°. 2 Bl., 32, 21 u. 71 S.

Im Anhange des III. Teiles: Ladislaus von Szalay. Neuere Daten über tötliche, zündende und sonstige Schadenblitze in Ungarn.

---

Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 32. Jahrgang, 1902. II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla. Budapest, 1903. 4°. 3 Bl., 120 S., 12 Tafeln.

---

Nikolaus Thege von Konkoly jr. Publikationen der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1902, Bd. V. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen. Budapest, 1902. 4°. 4 Bl., 64 S.

Eine eingehende Besprechung der verschiedenen Methoden der Wolkenhöhenmessung, die besonders als Anleitung für die Beobachter dienen soll.

---

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1902. 63.

---

F. Augustin. Zaznamy autografickych pristrojů nà rozhledne na Petřine o Praze od. r 1897—1900. V. Praze, 1902. 8°. 41 S. S.-A. Rospravy. Creske Ak. Ročnik, XI, třida II, čislo 34.

Monats-Stundenmittel der meteorologischen Elemente 1897 bis 1900 für die Petřinwarte in Prag.

---

XX. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1900. Brünn, 1902. 8°. XVI, 160 S., 5 Karten.

---

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. 41, 1902. 8°. 285 S. Brünn, 1903.

Enthält u. a.: A. Womačka. Mittelwerte der meteorologischen Station Březinek in Mähren (400 m) für die 20 Jahre 1883 bis 1902.

---

Adalbert Perina. Ergebnisse von 37jährigen Beobachtungen der Witterung zu Weißwasser. Ein Beitrag zur Klimatologie Nordböhmens. 1. Teil: Temperatur und Niederschlagsverhältnisse. 1902. 4°. 70 S., 5 Taf. S.-A. „Jahresschrift 1901/02" d. höheren Forstlehranst. Weißwasser (Böhmen).

Am Schluß der Arbeit werden u. a. die normalen Tages- und Pentadenmittel der Temperatur für Weißwasser, berechnet aus 37 Beobachtungsjahren (1865 bis 1901), gegeben.

---

Meteorologische Beobachtungen, angestellt auf der k. k. Sternwarte in Krakau im Monat April 1902, Mai 1902, Juni 1902. Krakau, 1902.

---

Leopold Swierz. Résultats des observations météorologiques effectuées en 1901 sous les auspices du Club Alpin du Tatra. Pam. Tow. Tatrz. Krakow 23, 1902, 131—142 (polnisch).

---

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola, Gruppe II. Jahrbuch der meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen. N. F. 7. Beobachtungen des Jahres 1902. Herausgeg. von der Abteilung „Geophysik". Pola, 1903. gr. 4°. LV, 174 S., 10 Tafeln.

---

W. Kesslitz. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Pola 1867 bis 1900. Met. ZS. 20, 3, 137, 1903.

Eine Diskussion von J. Hann der von dem Linienschiffsleutnant W. Kesslitz sorgfältig und fleißig durchgearbeiteten Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungsergebnisse zu Pola in den Jahren 1867 bis 1900.

---

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina im Jahre 1899. Herausgeg. von der bosnisch-herzegovinischen Landesregierung. Wien, 1902. 4°. XI u. 279 S.

Anhang: Zusammenstellung der im Jahre 1899 in Bosnien und der Herzegovina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen.

---

J. Hann. Die meteorologischen Verhältnisse auf der Bjelašnica (2067 m) in Bosnien. Met. ZS. 20, 1, 1—19, 1903.

Die meteorologische Höhenstation auf dem Gipfelplateau der Bjelašnica (2067 m Seehöhe) ist der am weitesten nach SE hin vorgeschobene Beobachtungsposten Europas und zugleich die einzige Gipfelstation der Balkanhalbinsel. Auf der Breite von Florenz kaum 100 km in direktem Abstande vom Adriatischen Meere entfernt, liegt sie nahe der Zugstraßen Vb und Vc der barometrischen Minima. Der Verf. bespricht eingehend die äußerst interessanten Beobachtungen, die als solche einer Station I. Ordnung seit dem Jahre 1895 dauernd durchgeführt wurden, und zieht mehrfach die Beobachtungen der Gipfelstationen der höheren Breiten zum Vergleich heran.

---

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1900. Die Schweizerischen Beobachtungen 37 (10, 20, 77, 68, 12, 3 S., 10 Tafeln). 4°. Zürich, Druck von Zürcher und Furrer, Com. von Fäsi und Beer, 1902.

---

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1901. Die Schweizerischen Beobachtungen 38 (126, 10, 59, 64, 12, 2, 8 S., 16 Tafeln). 4°. Druck von Zürcher und Furrer, Com. von Fäsi und Beer, 1903.

---

G. Greim. Studien aus dem Paznaun. Leipzig, 1903. 8°. S.-A. Beiträge z. Geophys. 5, 569—662, 4 Tafeln.

Enthält u. a. eine Zusammenstellung der Monatsmittel der Temperatur und der monatlichen Niederschlagsmengen in Galtür der Jahre 1893 bis 1900. Da die Beobachtungen sehr lückenhaft waren, wurden die fehlenden Werte nach der nahe gelegenen Vergleichsstation St. Anton am Arlberg interpoliert.

---

Observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève 1903. Arch. sc. phys. et nat. 107, 1903.

---

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Arch. sc. phys. et nat. 107, 11, 564—589, 12, 650—687, 1902.

---

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1902 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Arch. sc. phys. et nat. 107, 11, 541—568, 1903.

---

R. Gautier. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice 1903. Arch. sc. phys. et nat. 107, 1903.

---

R. Gautier et H. Duaine. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902. Résumé annuel. Arch. sc. phys. et nat. 107, 9, 310—344, 1903.

---

Annales du Bureau Central Météorologique de France. Publiées par E. Mascart. Année 1899. Paris, 1901. 3 Bände in 4°. I. Mémoires. II. Observations. III. Pluies en France.

Enthält im ersten Bande: Resumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1899, par M. E. Fron. — Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1899, par M. Moureaux. — Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant l'année 1899, par M. Coeurdevache. — Vents très forts et tempêtes sur les côtes francaises de la Méditerranée par M. Ch. Goutereau. — Observations météorologiques faites à Montfaucon-d'Argonne (Meuse) pendant les cinq années 1896—1900, par M. V. Raulin. — Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon, de Montdidier, par M. H. Duchaussoy. — Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique du Parc Saint Maur, par M. Alfred Angot. — Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique, par M. B. Chauveau.

---

Ed. Maillet. Résumé des observations météorologiques et hydrométriques de 1891 à 1900. (Service hydrométrique central du bassin de la Seine.) Annu. soc. mét. de France 51, Janvier, 3—11, 1903.

Diskussion der Beobachtungen des Niederschlages und der Wasserstandshöhe der Seine in Paris während der Jahre 1891 bis 1900.

---

Atlas météorologique. Observations faites à Paris de 1887 à 1891 à Montsouris et de 1892 à 1898 à la Tour St. Jaques. 1902. 4°. (Ville de Paris. Observatoire municipal Service physique et météorologique.)

Graphische Darstellung der täglichen Beobachtungen.

---

Th. Moureaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1903. Annu. soc. mét. de France 51, 1903.

Monatsmittel der Beobachtungen nebst phänologischen Notizen.

---

Th. Moureaux. Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 1902.

---

Th. Moureaux. Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1903. Annu. soc. mét. de France 51, 1903.

---

Alfred Angot. Sur les observations de M. le Dr. Poulet à Plancher les mines (Haute-Saône 1865—1899). Annu. soc. mét. de France 50, décembre, 209—212, 1902.

Diskussion der 35jährigen, einmal täglichen (8ª) Beobachtungen von Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Windrichtung und Niederschlag, mit einer Zusammenstellung der monatlichen Niederschlagssummen vom Januar 1865 bis Juni 1899.

---

M. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) en 1901. In-8°. 30 p. Angers, Germain et Grassin, 1902.

---

M. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites en 1902 à l'observatoire de la Baumette (près Angers). Annu. soc. mét. de France 51, Mars, 46—47, 1903.

---

E. Roger. Résumé des observations météorologiques faites à Chateaudun pendant l'année météorologique 1902. Annu. soc. mét. de France 51, Mars, 50, 1903.

---

Commission météorologique de la Haute-Vienne. Compte rendu des travaux de la commission (Année 1901). In-8°. 16 p. Limoges, Ve. Ducoustieux, 1902.

---

Bulletin annuel de la Commission de Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône. Année 1901. 20me année. Marseille, 1902. 4°. 10, 109 S., 1 Tafel.

Enthält: Documents relatifs au climat de Marseille, par M. E. Stephan, directeur de l'Observatoire de Marseille.

---

A. Lancaster. Données météorologiques (2me série). Ephémérides météorologiques et naturelles. Bruxelles, 1902. kl. 8°. 160 S.

---

Constants et éphémérides météorologiques et naturelles de Bruxelles-Uccle. Bruxelles, 1903. kl. 8°. 38 S., 1 Tafel. S.-A. Ann. mét. p. 1903.

---

Meteorologisch Jaarbook voor 1900, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 52. Jaargang. Utrecht, Kemink und Zoon, 1902.

Enthält u. a. stündliche Werte der Temperatur, der Windrichtung und -Geschwindigkeit und des Sonnenscheines zu de Bilt, des Luftdruckes, der Temperatur und des Sonnenscheines zu Helder, Vlissingen und Groningen.

---

Meteorologisch Jaarbook voor 1901, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 53. Jaargang. Utrecht, Kemink und Zoon, 1902.

In diesem Jahrgange fehlen die stündlichen Werte der Temperatur für Helder und Vlissingen.

---

Meteorologisk Aarbog for 1900. Udgivet af det danske meteorologiske Institut. Anden Del. Kjøbenhavn, 1902. Fol. 2 Bl., 97 S. Für 1901. Første Del. Kjøbenhavn, 1902. Fol. 3 Bl. 139 S.

---

Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1902. Herausgeg. von H. Mohn. Christiania, 1903. gr. 4°. XII u. 122 S.

Anhang: Beobachtungen der Bewegung der Cirruswolken 1902.

---

H. Hildebrand Hildebrandsson. Bull. Mens. de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 34, 1—74, 1902.

Unter anderem werden die stündlichen Werte des Luftdruckes, der Temperatur, der absoluten und relativen Feuchtigkeit und der Windrichtung und -Geschwindigkeit für 1902 gegeben.

---

Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anstälda och uturbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalte 42, 1900. Stockholm, 1903. 4°. X u. 155 S.

---

Report of the Meteorological Council, for the year ending 31 st of March, 1902, to the President and Council of the Royal Society. London, 1902. 8°. 163 S., 2 Taf.

---

Hourly means of the readings obtained from the self-recording instruments at the five observatories under the Meteorological Council, 1899. London, 1902. 4°. 12, 239 S.

Fünftägige Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, der Differenz zwischen den am trockenen und feuchten Thermometer gemessenen Temperaturen, der Windstärke, der Niederschlagsmenge, monatliche und jährliche Mittelwerte des Luftdruckes, Mittel der täglichen, monatlichen und jährlichen Temperaturmaxima und Temperaturminima von den Observatorien zu Valencia, Fort William, Aberdeen, Falmouth und Kew; tägliche Stundenwerte des Luftdruckes der Temperatur und des Niederschlages in Valencia und Kew für das Jahr 1899.

---

Meteorological observations at stations of the second order for the year 1899. Published by direction of the Meteorological Council. Edinburgh, 1902. 4°. XIII u. 182 S., 1 Karte.

---

R. T. OMOND. Abstract of paper on a comparison of observations made at the observatory and at the public school, Fort-William. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 537—541, 1902.

---

R. C. MOSSMANN. Abstract of paper on further results of Mr. WRAGGE's Ben Nevis observations taken in the year 1882. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 535—537, 1902.

---

ALEXANDER BUCHAN. Relations of pressure and temperature at the Ben Nevis Observatories. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 496—499, 1902.

---

J. Y. BUCHANAN. Abstract of paper on the meteorology of Ben Nevis in clear and foggy weather. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 465—479, 1902.

---

Meteorology at the British Association, Belfast, September 1902. Monthl. Weather Rev. 30, 9, 448—450, 1902.

---

Resumen de las observaciones meteorologicas efectuadas en la Peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante los años 1897 y 1898 ordenado y publicado por el Observatorio de Madrid, 1902. 8°. XVI u. 374 S.

Zusammenstellung und Diskussion der Beobachtungen.

---

Boletin Observatorio Meteorologico del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo. Madrid, Ano 1, 1903.

Observatorio Belloch Hojas Meteorologicas Llinas (Barcelona). — Anno 1902. — Mes. Jul.—Dec.

Observaciones meteorologicas hechas en el Colegio Maximo de la Compañia de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1902). Oña, 1903. 8°. 60 S.

Annales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Publicados de orden de la superioridad por el director Don Juan Viniegra. Seccion 2 a. Observacionas meteorologicas, magnéticas y séismicas. Año 1900. San Fernando, 1901. Fol. 2 Bl. VII, 133, 17. 2 S., 2 Tafeln.

Paul Berthoud. Meteorologica de Lourenço. Bol. de Soc. de Geogr. de Lisboa, September 1902, 85—93, 132—134.

Paul Berthoud. Météorologie de Lourenzo Marques. Bol. de Soc. de Geogr. de Lisboa-Marco 52—60, 99—107, 1903.

Andrea d. Filippi. Note meteorologiche sulla Tripolitania secondo i dati raccolti dal r. osservatorio italiano di Tripoli di Barberia. Vicenza, 1902. In-8°, p. 48.

E. Pini. Osservazioni meteorologiche fatte al r. osservatorio di Brera in Milano nel 1902. Rend. Lomb. (2) 35, 179, 275, 391, 551, 665, 813, 815, 855, 857, 935, 937, 1026, 1902.

Mitteilungen der Beobachtungen in extenso.

E. Pini. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1902 col riassunto composto sulle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano). Milano, 1903, 59.

E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il r. osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1901. Rend. Lomb. (2) 35, Milano, 1902, 183—213.

E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il r. osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1902. Rend. Lomb. (2) 36. Milano, 1903, 178—197.

Zusammenfassung und Diskussion der Beobachtungen.

Annali dell Ufficio Meteorologico e Geodinamico Italiano. (2) **18**, 1 (1896). Roma, 1902. 4, 202 p.

---

E. FERGOLA. Osservazioni meteoriche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte. 1903. Rend. Napoli (3) **9**, 1903.

Mitteilung der Beobachtungen in extenso.

---

VITTORIO ALBERTI. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1902. Rend. Napoli (3) **9**, 2, 26—32, 1903.

Dekadenmittel, Maxima, Minima von Luftdruck, Temperatur, Dampfdruck, relativer Feuchtigkeit und Bewölkung; Dekadensummen der Niederschlags- und Verdunstungsmessungen; Häufigkeit, mittlere und Maximal-Geschwindigkeit der Winde.

---

Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Jurjew im Jahre 1901. 36. Jurjew, 1902. $8^0$. 1 Bl., 93 S.

---

Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas, publiées par RYKATCHEW. Année 1900. St. Pétersbourg, 1902. $4^0$. 2 Teile.

---

Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas, publiées par RYKATCHEW. Année 1901. St. Pétersbourg, 1903. $4^0$. 2 Teile.

---

M. RYKATCHEW. Compte rendu de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1900 (en Russe). St. Pétersbourg (Mém. Acad.), 1901. gr. $4^0$. 140 S.

---

M. RYKATCHEW. Compte rendu de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1901 (en Russe). St. Pétersbourg (Mém. Acad.), 1903. gr. $4^0$. 153 S.

---

A. KAMINSKY. Barometrische Bestimmung der absoluten Höhe der meteorologischen Stationen im asiatischen Rußland. (Russisch.) St. Pétersbourg (Mém. Acad.), 1904. 484 S. mit 1 Karte.

---

ERNST LEYST. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1901. Bull. de Moscou **16**, 288—318, 1902. Moscou, 1903.

---

ERNST LEYST. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1902. Bull. de Moscou **16**, 532—568, 1903.

Enthält unter anderem die stündlichen Werte von Luftdruck,

Temperatur, absoluter und relativer Feuchtigkeit; ferner auch die Ergebnisse der Beobachtungen von Bodentemperaturen.

---

A. Klossovsky. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie, l'année 1901 et 1902 (2), 6 et 7.

---

Miss R. A. Edwards. The meteorological service of Servia. Monthl. Weather Rev. 30, 11, 569—570, 1902.

Stefan C. Hepites. Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologice din România. Anul. 11. Bucuresci, 1902.

---

Stefan C. Hepites. Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologice din România. Anul. 12. Bucuresci, 1903.

Monatliche Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Rumänien.

---

Stefan C. Hepites und St. Murat. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 16, 1900. Paris, 1903.

Enthält im II. Teile unter anderem: Em. d. Martonne. Etude sur la crue du Jiu au mois d'août 1900. — H. Hepites. Registre des tremblements de terre en Rumaine, année 1900.

---

## 2. Asien.

Observations météorologiques à El-Athroun. Ann. soc. mét. de France 51, Août, 135, 1903.

---

N. A. F. Moos. Magnetical, meteorological and seismological observations at the Government Observatory. Bombay, in the years 1900 and 1901. Bombay, 1903. Fol.

---

J. Hann. Resultate der Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1901. Met. ZS. 20, 2, 68—69, 1903.

Monatliche Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur und der Feuchtigkeit; Niederschlagsmengen und Sonnenscheindauer der Gipfelstation Kodaikánal (2343 m) und der Basisstation Peryakulam (286 m).

---

W. Doberck. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1902. Hongkong, 1903. Fol. 2 Bl., 2, 127 S.

Enthält u. a. stündliche Werte des Luftdruckes, der Temperatur, des feuchten Thermometers, des Niederschlages, der Sonnenscheindauer und der Windrichtung und -geschwindigkeit.

---

Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Hanoi (Tonkin). Met. ZS. 20, 7, 333, 1903.

Mittelwerte aus den Beobachtungen der Jahre 1890—1893 und 1897—1899.

---

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Wei-hai-wei. Met. ZS. 20, 6, 284, 1903.

Mitteilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Wei-hai-wei vom 10. August 1898 bis einschl. 9. August 1900.

---

S. Figee. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. 24, 1901. Batavia, 1903.

Enthält: I. S. Figee. On Wind, as recorded at the Batavia Observatory with Beckley's anemograph during the period 1891—1900. — II. Observations made during the sun's total eclipse on May 18 th 1901 at Karang Sago, West Coast of Sumatra.

---

Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederl.-Indië gedurende het jaar 1900. Verzameld door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Natur Tijdschr. v. Nederlandsch-Indië 62 (Tiende Serie), 6, 89, 1903.

Resultate der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1900.

---

Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen verricht van het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1901. Natur Tijdschr. v. Nederlandsch-Indië 62, (Tiende Serie) 6, 267, 1903.

Monatsmittel der meteorologischen Beobachtungen zu Pasoeroean, Ost-Java, im Jahre 1901.

---

Meteorologische Waarnemingen verricht op eenige plaatsen in Nederl.-Oost-Indië, verzamelt door het Kon. Magn. en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Natur Tijdschr. v. Nederlandsch-Indië 62 (Tiende Serie), 6, 53, 1903.

Zusammenstellung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Insel Sumatra zu Singkel (1891—1899), Petani (1899—1900), Gedong Djohor (1899—1900), Lagoe Boti (1890—1900), Si Borong Borong (1895—1900), Oeloe Liman Manis (1895

—1898); zu Pangledjar auf Java (1896—1900); zu Sakong auf Borneo (1897—1900); zu Tomohon auf Celebes (1899—1900); zu Lawoei auf Obi Maior (1898—1900).

---

José Algué. Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901/1902. Part 3. Hourly observations of atmospheric phenomena at the Manila Central Observatory 1902. Manila, 1903. 147 S.

Stündliche Werte von Luftdruck, Temperatur, relativer Feuchtigkeit, Dampfdruck, Bewölkung, Windrichtung und -Geschwindigkeit.

---

José Algué. Department of the interior Philippine Weather Bureau. Manila Central Observatory. Manila, 1903.

Monatliche Witterungsübersichten.

---

Meteorological observations in Formosa during the year 1896—1901. Published by the Taihiku Meteorological Observatory, Formosa, Japan, 1902. 4°. VI u. 138 S.

---

Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the year 1897. Part II. Observations on terrestrial magnetism and atmospheric electricity. Tokio, 1902. 4°. 60 S., 9 Bl. Für 1898. Tokio, 1902. 46, 16 S., 7 Taf. Ref.: Hann, Met. ZS. 20, 5, 238, 1903.

---

## 3. Afrika.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bengazi. Met. ZS. 20 5, 222, 1903.

Zusammenfassung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bengazi während der Jahre 1891—1899.

---

A. Mischlich. Meteorologische Beobachtungen in Kete-Kraty, Togo. Mitteilungen von Forschungsreisenden 15, 1. Ref.: Met. ZS. 19, 12, 581—582, 1902.

Die Beobachtungen sind leider infolge vielfacher Dienstreisen sehr lückenhaft; sie erstrecken sich vom Juli 1898 bis Dezember 1899.

---

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Kpeme. Mitt. von Forschungsreisenden aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 147—148.

Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur, der Feuchtig-

keit, der Bewölkung und der Windstärke auf der Pflanzung Kpeme (1°32′ E L., 6°13′ N Br.) im Jahre 1902.

---

Karl Wilhelm Kumm. Meteorologische Beobachtungen aus dem Kamerun- und Nigergebiete. Met. ZS. 20, 10, 474—476, 1903.

Zusammenstellung und Diskussion der Beobachtungen in den Jahren 1895—1902.

---

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika 1900/1901. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 15. Ref.: Met. ZS. 19, 11, 521—523, 1902.

Resultate der Niederschlagsmessungen an 43 Stationen von Mai 1900 bis April 1901.

---

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901 bis Juni 1902. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 1, 9—19, 1903.

Um den Überblick über die Ergiebigkeit der Regenzeit in Deutsch-Südwestafrika nicht zu stören, wird von jetzt ab das meteorologische Jahr für dieses Schutzgebiet von Juli bis Juni gerechnet und dementsprechend die Berichterstattung, die sich bisher auf die Periode April bis März erstreckte, geändert. Im vorliegenden Berichte werden die Resultate der Niederschlagsmessungen an 42 Stationen, und diejenigen aller meteorologischen Elemente der Station Windhoek für den Termin 8 a. m. gegeben.

---

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1902. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 216—217, 1903.

Ein merkwürdiges Verhalten zeigten die heißen Ostföhnwinde. Während nach den Ergebnissen der bisher vorliegenden Beobachtungsjahre diese Winde nur auf die Zeit Ende April bis Juli beschränkt schienen, zeigten sich dieselben 1902 im März zweimal (am 30. sehr ausgesprochen von $3^{30}$ bis $7^{30}$ p, um 9 p noch eine Lufttemperatur von 28,8° gegen 17,9° im Mittel!), im Mai elfmal, im Juni siebenmal, im August zweimal und im Oktober einmal (Maximum der Temperatur 37,4°, Psychrometer $7^{a}$ 23,0° und 10,0°, um $2^{p}$ 30,5° und 16,2°).

---

Meteorological stations in Afrika. Monthl. Weather Rev. 30, 11, 527—528, 1902.

J. Hann. Zur Meteorologie des Inneren von Südafrika. Met. ZS. 20, 2, 75—79, 1903.

Eingehende Diskussion der Ergebnisse dreijähriger meteorologischer Beobachtungen (1898/1900) an der Station erster Ordnung zu Kenilworth, Kimberley, 28° 42′ S Br., 24° 27′ E v. Gr., 1204 m Seehöhe, von J. R. Sutton.

---

Meteorological observations in the British Central-Africa Protectorate. Quart. Journ. 29, 128, 314—315, 1903.

Monatsmittel der Temperatur von 9 Stationen und monatliche Niederschlagsmengen von 28 Stationen im Jahre 1902.

---

de Borée. Observations météorologiques à Dzoumagné (Ile Mayotte). Ann. soc. mét. de France 51, Octobre, 183, 1903.

Monatsmittel der Beobachtungen der Temperatur und des Niederschlages zu Dzoumagné (12° 50′ S Br., 42° 52′ E L.) während der Monate März bis Dezember 1902.

---

Meteorologische Beobachtungen zu Banani, Insel Pemba, Ostafrika. Met. ZS. 20, 11, 523, 1902.

Symon's Meteorol. Mag. Okt. 1902 sind die Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1901 entnommen. Vom Jahre 1901 sagt der Beobachter: „Die Bewölkung war größer und der Regen gleichmäßiger verteilt als in den Jahren 1899 und 1900. Deshalb waren auch die mittleren und absoluten Maxima niedriger. Die Minima blieben unverändert."

---

Hans Maurer. Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika. Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln von 34 Beobachtungsstationen. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 1, 20—107, 1903. Mit 2 Tafeln.

---

Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte (September 1897 bis März 1898). XXI. Meteorologische Beobachtungen, angestellt an Bord S. M. Schiffes „Pola", in Kosseir, Sawakin, Jidda, Massawa, Asab und Perim. Bearbeitet von Cäsar Arbesser von Rastburg. Wien, H. Gerold, 1902. 4°. 1 Bl., 198 S. 5 Taf. Ref.: Met. ZS. 20, 8, 347—360, 1903.

In dem Referate in der Met. ZS. gibt Hann eine Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse der von der Expedition ein-

gerichteten festen Stationen. In der Originalpublikation sind sämtliche Ergebnisse in extenso veröffentlicht.

A report on the meteorological observations made at the Abassia Observatory, Cairo, during the year 1900. Together with the Alexandria mean values derives from the observations of the previous 10 years, and climatological stations, also some magnetic and seismological observations. The Survey Department, Public Work Minstry, Cairo. Cairo, 1902. Oblong. 2 Bl., 175 S., mit zahlreichen Taf.

Egyptian meteorology. Quart. Journ. 29, 127, 224, 1903.

## 4. Amerika.

R. F. Stupart. Report of the Meteorological Service of Canada for the year ended December 31, 1900. Ottawa, 1902. 4°. 386 S.

R. F. Stupart. Report on the meteorological service of Canada for the year ended December 31, 1901. Ottawa, 1903. 4°. XXIII u. 369 S.

Meteorologische Beobachtungen auf Belle Isle 1900/1901. Met. ZS. 19, 11, 527, 1902.

Monatsmittel der meteorologischen Beobachtungen zu Belle Isle, Neufundland, August 1900 bis Juli 1901.

Report of the Chief of the Weather Bureau U. S. Department of Agriculture 1900/1901. 2. Washington, 1902.

Enthält: Frank H. Bigelow, Report on the Barometry of the United States, Canada and the West Indies.

Report of the Chief of the Weather Bureau. 1901—1902. U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. Washington, Government Printing Office, 1902.

Report of the Chief of the Weather Bureau for the fiscal year ending june 30, 1902. Monthl. Weather Rev. 30, 13, 616—624, 1903.

A. G. McAdie. Weather reports from vessels at sea. Monthl. Weather Rev. 31, 6, 269—270, 1903.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Blue Hill und Umgebung. Ref.: Met. ZS. 20, 10, 465—467, 1903 †.

Auszüge aus den Annals of the Astron. Observatory of Har-

vard College 43, Part II, Cambridge, 1902. Es werden u. a. die 50jährigen Temperaturmittel (1851—1900) für Milton (Blue Hill) und die Mittelwerte und Extreme der Jahre 1896—1900 für Blue Hill (195 m), Basisstation (64 m) und Talstation (15 m) mitgeteilt.

---

Meteorological observations and results. United States Naval Observatroy. 1891 and 1892. Washington, 1902. 4°. 57, 63 S. S.-A. The Washington Observations for 1891 and 1892.

---

James Berry. Climate and Crop Service. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Monatsmittel und Extreme der Temperatur, sowie Niederschlagsmengen für die verschiedenen Abteilungen des „Climate and Crop Service“ in den Vereinigten Staaten.

---

Edwin G. Dexter. Weather superstitions. Scientific American Supplement New York 14, 22534—22535.

---

B. L. La météorologie des États-Unis en 1901. Revue scientifique (4) 18, 400—401.

---

Gustav Eisen. Meteorologie von Nieder-Californien. Explorations in the Central Part of Baja California. Bull. Amer. Geograph. Soc. (Nr. 5, 1900, 397—429). Ref.: Met. ZS. 19, 11, 532, 1902.

---

Meteorologische Beobachtungen auf Bermuda 1899 und 1900. Reports Army Med. Department pro 1899 and 1900. Ref. von J. Hann, Met. ZS. 20, 8, 384, 1903.

---

R. Guérin. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1901. Observ. Meteorologicas corr. al año de 1901. Laboratorio Quimico central rep. Guatemala. Met. ZS. 19, 11, 512, 1902.

---

Karl Sapper. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in der Republik Guatemala im Jahre 1901. Met. ZS. 20, 11, 512—516, 1903.

Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Bewölkung für Chimax (1306 m) und monatliche Niederschlagssummen einer Anzahl von Regenstationen im Jahre 1901.

---

Observaciones meteorologicas correspondientes al año 1902 in Guatemala. Observaciones meteorologicas practicadas en varios lugares de la republica. Guatemala, 1903. 8°. 74 S., 1 Tabelle.

---

O. L. Fassig. The meteorological work of the expedition to the Bahamas. Monthl. Weather Rev. 31, 7, 320, 1903.

Vom 20. Juni bis 20. Juli 1903 wurden zu Nassau auf den Bahama-Inseln mit Hilfe von Registrierinstrumenten ununterbrochene Aufzeichnungen von Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Niederschlag erhalten. Fünf Drachenaufstiege, bei denen trotz der in den Sommermonaten vorherrschenden schwachen Winde Höhen von 3500 bis 8000 Fuß erreicht wurden, ergaben einige interessante Aufzeichnungen über Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit in den oberen Luftschichten. Auf der Rückreise wurden beim Kreuzen des Golfstromes halbstündige Messungen der Wassertemperatur angestellt.

---

The Cuban meteorological service. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 141, 1903.

---

Observaciones magneticas y meteorologicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Campania de Jesus en la Habana. Año de 1879. Habana, 1902. Fol. Año de 1880. Habana, 1903. Fol.

---

Fr. Sacchetti. Meteorology in South America. Journ. of the Manchester Geogr. Soc. 18, 151—152.

---

Meteorologische Beobachtungen zu Paramaribo. Met. ZS. 20, 4, 187, 1903.

Monatsmittel der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 zu Paramaribo.

---

M. V. M. El ano metereologico 1901—1902. Boll. Agric. Arequipa 2, 4—9, 1903.

---

J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Manaos am Amazonenstrome im Jahre 1898. Met. ZS. 20, 8, 368, 1903.

---

Anales de la Oficina Meteorologica Argentina por su director G. G. Davis. Tomo 14. Clima de Andal-Galá, Itacurubi del rosario, colonia ceres Estation Misionera y Colonia 16 de Octubre. Buenos Aires, 1901. 4°. 11, 520 S., 1 Bl.

---

Mariano S. Barilari. Anales de la Oficina Meteorologica de la Provincia de Buenos Aires. Tome III. 1898. Buenos Aires, 1902. 4°. V, 130 S., 5 Tafeln.

Enthält das Klima von Buenos Aires im Jahre 1898.

---

Josef Chavanne. Die Temperatur- und Regenverhältnisse Argentiniens. Buenos Aires, 1902. 8°. 40 S., 3 (Doppel-)Tafeln. Veröff. d. Deutschen Akad.-Vereinigung zu Buenos Aires. 1. Bd., VII. Heft. Ref.: Monthl. Weather Rev. 31, 140—141, 1903.

Die Temperaturbeobachtungen wurden auf die Periode 1856—1900, die Niederschlagsbeobachtungen auf die Periode 1861—1900 reduziert. Die aus diesen Beobachtungen hergeleiteten Klimakarten Argentiniens erstrecken sich vom 22. bis 55. Breitengrade und schließen teilweise die Küste von Chile ein.

---

J. Russell Smith. The economic geography of the Argentine Republic. Bull. of the Amer. Geogr. Soc., April, 130 — 143. Ref.: Science 18, 448, 154—155, 1903.

---

Anuario del servicio meteorolojico de la direccion del territorio maritimo de Chile. Tomo primero, correspondiente al ano 1899. Valparaiso, 1902. 8°. 6 Bl., 373 S. Al ano 1900. Valparaiso, 1902. 8°. 6 Bl., 465 S. Al ano 1901. Valparaiso, 1903. 8°. 4 Bl., 517 S.

---

Martin. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Santiago de Chile 1888 bis 1891. Met. ZS. 20, 7, 329, 1903.

---

## 5. Australien und Ozeane.

W. Ernest Cooke. Meteorological observations made at the Perth Observatory and other places in Western Australia during the year 1901. 135 pp. and maps. Folio. Ref.: Quart. Journ. 29, 128, 317—318, 1903.

---

Charles Todd. Meteorological observations made at the Adelaide Observatory and other places in South Australia and the Northern Territory during the year 1899. Adelaide, 1902.

---

Temperature and rainfall at Rockhampton, Queensland, 1902. Quart. Journ. 29, 126, 122, 1903.

Monatsmittel der Temperatur und des Niederschlages zu Rockhampton (23° 29′ S Br., 150° 30′ E L.) im Jahre 1902. Die

Niederschlagsmenge war mit 15,80 Zoll die niedrigste während der letzten 32 Jahre, für die der Mittelwert 40,87 Zoll beträgt.

---

Tasmania Meteorological Department. Report for 1901. Fol. 16 S., 1 Karte.

Es werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen von 10 Stationen II. Ordnung, sowie von 88 Regenstationen mitgeteilt.

---

Curtis J. Lyons. Hawaiian climatological data. Monthl. Weather Rev. 31, 4, 171—172, 1903.

Veröffentlichung in extenso der meteorologischen Beobachtungen in Honolulu im April 1903 und eine Zusammenstellung der Niederschlagssummen von 93 Stationen.

---

Anton D. Elmer. The temperature and rainfall departures at Hawaii, as duplicated in New England sixty days later. Monthl. Weather Rev. 31, 2, 63—64, 1903.

Eine Untersuchung der Monatsmittel Mai 1898 bis Dezember 1902 von Honolulu und New England.

---

G. Duchateau. Observations météorologiques sur la traversée de l'Océan Indien, dans le mois de mars. Ann. soc. mét. de France 51, Sept. 1903, 147.

Eine Übersicht über die Witterung und Meeresströmungen im Indischen Ozeane im Monat März.

---

M. Prager. Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln mit Anhang über die Inseln und die Bevölkerung. Ann. d. Hydr. 31, 8, 348—354, 1903; 9, 388—395, 1903.

Eingehende Diskussion der meteorologischen Beobachtungen, angestellt vom Kapitän O. Kessler im Gebiete der Gilbert-Inseln während der Jahre 1900 bis 1902.

---

A. Warneck. Meteorologische und hydrographische Beobachtungen der Expedition des Arktischen Ozeans im Jahre 1902. 4°. 62 S. St. Petersburg, 1903. (Russisch.)

---

E. B. Baldwin. Meteorological Observations of the second Wellman-Expedition (to Franz Josef-Land) 1898—1899. Washington (Rep. Weath. Bur. U. S. Dep. Agric.), 1901, 4, 88 S.

Die Beobachtungen werden in extenso publiziert. Sie zer-

fallen in drei Teile. I. Dreimal tägliche Beobachtungen ($7^a, 2^p, 9^p$) an Bord des Schiffes im Juli 1898 während der Reise von Norwegen nach Franz Josef-Land. — II. Zweimal tägliche Beobachtungen (Zeit wechselnd) während der Schlittenreise bis Fort M'Kinley (80° 50′ N Br., 59° 60′ E L.) und zurück vom 5. August bis 30. Oktober 1898. — III. Zweimal tägliche Beobachtungen ($11^a$ und $5^p$) in Harmsworth House, Cape Tegetthoff (80° 06′ N Br., 58° E L.) vom November 1898 bis Juli 1899. Ferner werden die stündlichen Werte von Luftdruck und Temperatur und die Aufzeichnungen im Tagebuche während der Schlittenreise und des Aufenthaltes in Harmsworth House gegeben.

---

C. H. Forsberg. Meteorologische Beobachtungen auf der Bären-Insel, Sommer 1899. Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handlingar 15, I, 6, 1900. Ref.: Met. ZS. 20, 8, 371, 1903†.

Resultate der Beobachtungen von Luftdruck, Temperatur und Niederschlag auf der Bären-Insel vom 1. Juli bis 16. August 1899.

---

V. Carlheim-Gyllenskjöld. Travaux de l'exp. suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du méridien, Nr. 5, in öfversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förh. Nr. 4, 1900. Ref. von J. Hann. Met. ZS. 20, 8, 370—371, 1903.

Resultate meteorologischer Beobachtungen an der Küste von Spitzbergen an Bord des Ran vom 15. Juni bis 8. September 1898. Die Mittel für Juli beziehen sich rund auf $79^1/_2^0$ N Br., $17^1/_2^0$ E L., für August auf 79° N Br., 16° 20′ E L.

---

Observazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi, 1899—1900. Milano, U. Hoepli, 1903. $4^0$. 723 S. Ref.: Hann. Met. ZS. 20, 5, 238, 1903.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen der Station Teplitzbai, Franz Josef-Land (81° 47′ N Br., 58° 4′ E v. Gr.) vom 11. August 1899 bis einschl. 10. August 1900.

---

An arctic magnetical and meteorological station. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 141—142, 1903.

---

The „Scotia's" voyage to the Falkland Islands. Scottish Geogr. Mag. for April. Ref.: Quart. Journ. 29, 126, 136—138, 1903.

Enthält eine Mitteilung über die Aufstellung der meteorologischen Instrumente an Bord der Scotia und über die Regelung

des Beobachtungsdienstes und eine Zusammenstellung einiger interessanter Beobachtungen in der Zeit vom 8. November 1902 bis 6. Januar 1903.

---

Magnetic and meteorological observations made by the „Southern Cross" Antarctic expedition 1898—1900, under the direction of C. E. BORCHGREVINK. Published by the Royal Society. London, 1903. 4°. 112 pp. with map and illustrations.

Vom 3. März 1899 bis 28. Januar 1900 wurden am Cape Adare (71° 18′ S Br., 170° 9′ 3″ E L.) Beobachtungen der wichtigsten meteorologischen Elemente dauernd siebenmal täglich von $9^h$ a. m. bis $9^h$ p. m. (vom 13. Juni bis 31. Juli zweistündlich Tag und Nacht) angestellt, nachdem bereits an Bord des Schiffes vom 18. Februar bis 3. März, jedoch mit einigen Unterbrechungen, beobachtet war. Die Beobachtungen werden in extenso publiziert und eingehend diskutiert. Im Anhange wird eine Zusammenstellung der beobachteten Polarlichter gegeben.

---

Meteorologische Ergebnisse der britischen antarktischen Expedition in der Nähe des Mt. Erebus. Met. ZS. 20, 6, 274, 1903.

Es werden die Temperaturmittel und -Extreme der Monate Februar 1902 bis Januar 1903, das Jahresmittel und die absoluten Extreme des Luftdruckes für 77° 49′ S Br., 166° E L. mitgeteilt.

---

Preliminary meteorological observations from the DISCOVERY-Expedition. Symon's Met. Mag., Mai 1903. Ref.: Science 18, 454, 345—346, 1903.

Während des Aufenthaltes in der Nähe des Mt. Erebus vom Februar 1902 bis März 1903 wurden im Sommer fast nur Nordwinde beobachtet, während dieselben im Winter beinahe völlig fehlten. Die oberen Winde, die nach der Rauchsäule des Mt. Erebus beobachtet wurden, schienen fast stets südwestlich oder westlich zu sein. Ferner wurde die interessante Tatsache beobachtet, daß während der Schneestürme aus S, die als außerordentlich heftig bezeichnet werden und eine Messung des Niederschlages unmöglich machten, die Temperatur zuweilen bis auf —7° stieg und dann sogleich wieder auf —34° fiel, wenn der Wind nach E ging. Diese hohe Temperatur der Südwinde ist offenbar ein Föhneffekt, da der Südwind von hohen Bergen herabkommt.

---

Greim. Aus den meteorologischen Ergebnissen der englischen Südpolarexpedition. Globus 84, 5, 84, 1903.

---

## Witterung.

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. 1903. S.-A. aus der Statistischen Korrespondenz.

---

Witterung im Jahre 1903. 12 Nrn. gr. 8°. Berlin, J. Springer.

---

W. Meinardus. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1903. Wetter 20, 1903.

Monatsberichte mit Karten des Luftdruckes, der Temperatur und des Niederschlages.

---

Die Witterung an der deutschen Küste 1903. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte an der deutschen Küste. Ann. d. Hydr. 31, 1903.

Monatliche Übersichten mit besonderer Berücksichtigung der Stürme.

---

Friedrich Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1902. Wetter 20, 4, 73, 1903.

Zusammenstellung der Mittelwerte von Schmücke und Erfurt.

---

E. Knipping. Das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean vom 5. bis 19. Dezember 1902. Ann. d. Hydr. 31, 3, 89—100, 1903.

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung des Verlaufes der Maxima und Minima zur Zeit der heftigen Stürme Mitte Dezember 1902, die besonders am 12. Dezember ihre größte Gewalt erreichten. Beigefügt sind der Arbeit die synoptischen Wetterkarten vom 5. bis 19. Dezember und eine Karte, auf der die Lage und Bewegung der Maxima und Minima verzeichnet sind. Im Anhange gibt Verf. einige Auszüge aus den meteorologischen Schiffstagebüchern für diese Sturmzeit.

---

Jul. Assmann sen. Unwetter im April 1837 in Lüdenscheid. Das Wetter 20, 5, 116, 1903.

---

Der Winter und Vorfrühling 1902/1903 in Wien und auf dem Sonnblick. Met. ZS. 20, 6, 273—274, 1903.

A. Lancaster. La situation météorologique depuis avril. Ciel et Terre 23, 431—434.

Kurze Übersicht über die Witterung im Frühjahre und Sommer 1902.

P. C. Day and W. B. Stockman. The Weather of the month. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Monatliche Übersichten über die Witterung der Vereinigten Staaten nebst zahlreichen Karten und Tabellen.

The Weather in Venezuela. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 141, 1903.

Kurzer Witterungsbericht September 1902 bis März 1903.

Witterung im Golf von Maracaibo im Februar 1903. Ann. d. Hydr. 31, 6, 267, 1903.

Die Witterung zu Tsingtau Juni 1902 bis Mai 1903, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr Dezember 1901 bis einschließlich November 1902. Bericht der Kaiserl. Meteorologisch-Astronomischen Station zu Tsingtau. Ann. d. Hydr. 30, 1902 und 31, 1903.

Vierteljährliche Witterungsübersichten von Tsingtau.

Cold weather in the arctic and temperate zone. Monthl. Weather Rev. 31, 5, 235, 1903.

Erklärung der in den Witterungsberichten und Witterungsaussichten angewandten Ausdrücke. Wetter 20, 3, 49—56, 1903.

## Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts im Jahre 1902. Berlin, 1903. 8°. 35 S.

Fünfundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der deutschen Seewarte für das Jahr 1902. Hamburg, 1903.

A. Réthly. Zweiter Bericht über die Tätigkeit der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und

des Zentralobservatoriums in O-Gyalla im Jahre 1901. (Deutsche Übersetzung.) Budapest, 1902. 8°. 3 Bl., 74 S., 1 Karte.

---

Bericht des internationalen meteorologischen Komitees. Versammlung zu St. Petersburg 1899. Berlin, A. Asher, 1903. gr. 8°. 2 Bl., 94 S. (Königl. Preuß. Met. Institut.)

---

Berliner Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Zwanzigstes Vereinsjahr. Berlin, 1903.

Enthält: R. Assmann. Das Aeronautische Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts.

---

Elfter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1902. Wien, 1903. 8°. 43 S., 4 Tafeln.

Enthält: Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem 5850 m hohen Vulkan El Misti in Peru. Nach den Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College. — A. v. Obermayer. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick. — Von den Höhenobservatorien. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, zu Bucheben, zu Rauris, zu Döllach und auf der Zugspitze im Jahre 1902.

---

W. Krebs. Bericht über die Verhandlungen der Abt. Geophys. der Naturforscherversammlung zu Kassel. Ref.: Ann. d. Hydr. **31**, 11, 508—511, 1903.

---

International Meteorological Committee. Nature **68**, 1750, 34—35, 1903.

---

Meteorology at the next meeting of the french association. Monthl. Weather Rev. **31**, 5, 235, 1903.

---

Extract from the report made in the extraordinary meeting held this day by the committee for awarding the Buys-Ballot Medal, consisting of Messrs. Julius, Haga, Zeeman, van der Stok and Wind. Koninglijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Proc. of the Meeting of Saturday June 27, 1903, 78—85.

---

Miss R. A. Edwards. Meteorology in the National Agricultural Institute of France. Monthl. Weather Rev. **31**, 2, 70—71, 1903.

Verzeichnis der Vorlesungen über Meteorologie.

---

Feier des 25. Jahrestages der Gründung des Observatoriums auf dem Puy de Dôme. Met. ZS. 20, 6, 281—282, 1903.

---

W. H. SHAW. Astronomy and meteorology at the british Association. Nature 69, 1776, 42—45, 1903.

---

Second russian congress on climatology. Month. Weather Rev. 31, 3, 138, 1903.

---

FR. MARCIAL SOLA. Meteorological service of the Philippine islands. Report of its establishment and development under the spanish government and its reorganization under the government of the United States, 1865 bis 1902. Report of the Director of the Philippine Weather Bureau 1900, Part II, Manila, 1903.

---

J. ELIOT. Meteorological Reporter of the Government of India, and Director-General of Indian Observatories. Instructions to observers of the India Meteorological Department. Second Edition. 8 vo. Calcutta, 1902. IV u. 120 pp. and 3 plates.

---

TH. SCHEIMPFLUG. Bedeutung des Sonnwendstein als Wetterwarte für den praktischen Wetterdienst. Met. ZS. 20, 6, 268—270, 1903.

Verf. tritt für die Errichtung eines meteorologischen Observatoriums auf dem Sonnwendsteine ein, da derselbe sozusagen ein gemeinsamer Grenzpunkt dreier großer Wettergebiete ist, und ferner im Vereine mit dem Sonnblick berufen erscheint, den Kamm der Ostalpen unter scharfer Kontrolle zu halten und damit jenes Gebiet, wo die Witterungsvorgänge des östlichen Mittelmeerbeckens in der großen Mehrzahl der Fälle ihren Ursprung haben.

---

J. P. GALL. Station météorologique de la Schlucht. La Nature 31, 275—276.

---

J. P. GALL. Installation météorologique de l'hôpital de Pau. La Nature 31, 128.

Bericht über die Einrichtung einer Station erster Ordnung in Pau.

---

## 2 A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

Referent: Prof. Dr. R. Süring.

Protokoll über die vom 20. bis 25. Mai 1902 zu Berlin abgehaltene dritte Versammlung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Straßburg i. E. 1903. 8°. 151 S.

Außer dem Protokoll über die Sitzungen und die dabei gefaßten Resultate sind noch 24 Beilagen abgedruckt. Dieselben enthalten: Rykatschew: Vorläufige Resultate der aeronautischen Beobachtungen in Rußland während der letzten fünf Jahre; Teisserenc de Bort: Über Temperaturabnahme in den hohen Schichten der Atmosphäre, Über Aufstiege von Registrierballons in kurzen Zwischenräumen (vgl. diese Ber. 58 [3], 193—194, 1902) und: Über den Schutz der Thermometer von Registrierapparaten gegen Wärmeleitung; Palazzo: Italiens Teilnahme an internationalen aeronautischen Forschungen, Die Errichtung des Monte Rosa-Observatoriums; Assmann: Verwendung von Gummiballons; Valentin: Trägheit der Thermographen; Alexander: Verwendung der Hertzschen Wellen für die Meteorologie; Bruce: Fallschirm für Registrierballons, Internationaler Drachen-Wettbewerb; Rotch: Erforschung der Atmosphäre über dem Ozean; Koeppen: Drachenversuche der Seewarte; Cailletet: Verwendung des Sauerstoffes bei Hochfahrten; von Schrötter: Höhenkrankheit; von Zeppelin: Erkennen von Luftzuständen aus dem Schwebeflug der Vögel; von Lucanus: Beobachtungen über den Vogelflug bei Ballonfahrten; Ebert und Linke: Luftelektrische Messungen im Freiballon; Palazzo: Registrierendes Elektrometer für Ballonfahrten oder Drachenaufstiege; Ebert: Magnetisches Ballon-Variometer; Marcuse: Astronomische Ortsbestimmung im Ballon; Kassner: Verwendungsarten des Drachens und des Fesselballons; Hergesell: Über sehr empfindliche Thermographen.

---

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen 1901. 1. Dezember 1900 bis Mai 1901. Straßburg 1903. 4°. 3 Bl., 204 S., 6 Tafeln. 2. Juni bis Dezember 1901. Straßburg 1903. 4°. 3 Bl., 7 Tafeln, 205—457.

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbe-

mannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen am 9. Januar, desgleichen am 5. Februar, am 5. März, am 2. April und am 7. Mai 1903. Straßburg 1903. 4°. 190 S. 5 Tafeln.

Von den internationalen Simultanfahrten war bisher nur die Zusammenstellung der Resultate von einem Tage (8. November 1900) erschienen; im Laufe des letzten Jahres sind die Ergebnisse von 18 weiteren Beobachtungstagen veröffentlicht worden. Die Zusammenstellung der Beobachtungen ist möglichst knapp, übersichtlich und gleichmäßig durchgeführt worden.

Nach einem kurzen Text über Witterungslage, Beteiligung der verschiedenen Institute, Maximalhöhen u. dgl. werden zuerst die Beobachtungen in der freien Atmosphäre, dann die Aufzeichnungen von Bergstationen und schließlich die Wolkenbeobachtungen mitgeteilt. Für jeden Aufstiegstag sind Kärtchen der Luftdruck- und Temperaturverteilung am Erdboden und zuweilen auch in 5000 m Höhe beigegeben. Die Registrierungen sind im allgemeinen für Zeitintervalle von je zwei Minuten ausgewertet; soweit es angängig war, sind auch die Vertikalgeschwindigkeit und die Ventilationsgröße (Vertikalgeschwindigkeit multipliziert mit der Luftdichte) angegeben.

An den Aufstiegen im Jahre 1903 beteiligten sich durchschnittlich 11 Institute. Die tiefste bisher registrierte Temperatur war $-73{,}8°$ in 11900 m am 5. Dezember 1901.

---

HERGESELL. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 2. Oktober, 6. November und 4. Dezember 1902, 9. Januar, 5. Februar, 5. März, 2. April, 7. Mai, 2. Juni und 6. Juli 1903. Met. ZS. 20, 80—82, 171—173, 270—272, 362—364, 418—419, 1903. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 211—213, 267—269, 308—310, 329—331, 358—361, 405—406, 1903.

Ganz kurze Berichte über Beteiligung, Aufstiegsort, Landungsort, größte Höhe, Temperatur am Erdboden, in der größten Höhe und Temperaturminimum.

---

S. A. ARRHENIUS. Lehrbuch der kosmischen Physik. Zweiter Teil. VIII, 475—1028 S., 1 Tafel. Leipzig, S. Hirzel, 1903. 8°. Ref.: Met. ZS. 20, 527. Wetter 20, 137.

Der zweite Teil dieses umfassenden Werkes behandelt die Physik der Atmosphäre; der wichtigste Inhalt der einzelnen Kapitel, mit Ausnahme der luftelektrischen und magnetischen, soll im

folgenden kurz angegeben werden. Unter Weglassung aller rein meteorologischen Fragen sind nur solche Probleme behandelt, welche mit der Physik und Chemie einige Berührung haben.

I. Bestandteile der Luft (besonders Kohlensäuregehalt, Staubgehalt, Durchsichtigkeit der Luft).

II. Die Wärmezufuhr der Erde (genaue Zusammenstellung der neueren Versuche über Strahlung und über die absorbierenden Bestandteile der Atmosphäre; Wirkung dieser Faktoren auf die Temperaturverteilung der Erde).

III. Die Wärmeverluste der Erde (nächtliche Ausstrahlung, Untersuchungen über Wärmebilanz des Erdbodens nach Homen und Schubert).

IV. Die Temperatur der Erdoberfläche (bespricht fast ausschließlich die Arbeiten von Homen).

V. Die Temperatur der Luft (größtenteils wohl nach Hanns Lehrbuch bearbeitet, enthält außerdem Abschnitte über Klimaveränderungen, über die adiabatische Volumsveränderung der Luft und über die Temperaturverteilung in den höheren Luftschichten).

VI. Der Luftdruck (barometrische Höhenmessung, Hypsometer, Variometer von v. Hefner-Alteneck, periodische und unperiodische Druckschwankungen).

VII. Das Wasser in der Atmosphäre (Eigenschaften des Wasserdampfes, Verdunstung, Änderung des Wasserdampfes mit der Höhe, tägliche und jährliche Veränderungen).

VIII. Wolken und Niederschlagsbildung (Kondensationsbildung nach v. Bezold; Wolkenformen und deren Bildungsweise; physikalische und chemische Eigenschaften der Regentropfen; Menge, Verteilung, tägliche und jährliche Periode des Niederschlages).

IX. Winde (tägliche und jährliche Periode, Trägheitskurve, allgemeine Zirkulation der Atmosphäre).

X. Luftwirbel (Wetter in der Nähe der Zyklonen, lokale Winde, Teifune, Zugstraßen, Entstehung und Erhaltung der Wirbel, Zusammenhang der Witterung in verschiedenen Teilen der Erde, Wettervoraussage).

XI. Theorie der atmosphärischen Zirkulation, bearbeitet von Sandström (ausschließlich Darstellung der Arbeiten von Bjerknes und Sandström).

XII. Einwirkung des Windes auf die feste Erdoberfläche (Steppen und Wüsten, Dünen, Staubfälle).

XIII. Die Gewitter (Wirkungen des Blitzes, Gewitterperioden,

Entstehung der Gewitter, Wirbel- und Wärmegewitter, Hagelwetter, Wasserhosen, Tromben und Tornados).

XIV. Meteorologische Akustik (Beugung der Schallwellen, Echo, Schallbrechung, spontane Schallerscheinungen, die Luft- und Schallwelle nach dem Krakatau-Ausbruch).

XV. Meteorologische Optik (scheinbare Gestalt des Himmelsgewölbes, Refraktion, Scintillation, Luftspiegelung, Ringe und Höfe, Dämmerungserscheinungen, Polarisation, Intensität des Himmelslichtes).

---

ASSMANN. Witterungsnachrichten aus den höheren Luftschichten. Wetter 19, 282—284, 1902.

Die Mitteilung betrifft den Zusammenhang zwischen starken Temperaturinversionen in der Höhe und vorhergegangenen Niederschlägen. Nach einer mehrwöchentlichen Kälteperiode im November und Dezember 1902 zeigte sich am 12. Dezember in etwa 300 bis 1000 m Höhe ein stürmischer südlicher Luftstrom, dessen Temperatur um 17 bis 20° über derjenigen lag, die in gleichen Höhen seit zwei Wochen geherrscht hatte. Erst am 15. Dezember trat Tauwetter am Boden ein. Wahrscheinlich hing der warme Luftstrom mit außergewöhnlichen Regenfällen in Südeuropa zusammen.

---

RICHARD ASSMANN. Beobachtungen am Aeronautischen Observatorium über Temperaturumkehrungen. Berl. Sitzber. der Akad. der Wiss. phys.-math. Kl. 14, 298—306, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 373—375. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 350, 1903.

Bei den täglichen Aufstiegen von Drachen und Drachenballons seit Anfang August 1902 haben sich, abgesehen von den gewöhnlichen Temperaturinversionen in den Morgenstunden, noch an nahezu der Hälfte der Beobachtungstage Temperaturumkehrungen zu anderen Tageszeiten gezeigt. Diese Umkehrschichten liegen am tiefsten bei denjenigen Wetterlagen, wo sie am häufigsten sind, nämlich in den Übergangsgebieten zwischen Antizyklone und Zyklone, sowie am Nord- und Westrande der Antizyklonen. Für die schon früher (vgl. voriges Referat) ausgesprochene Vermutung, daß zwischen ungewöhnlich starken Temperaturumkehrungen und vorangegangenen heftigen Niederschlägen in S- und SW-Europa enge Beziehungen vorhanden sind, ließen sich noch weitere Beispiele auffinden. Bezüglich des Luftaustausches zwischen Antizyklone und Zyklone ließen die Beobachtungen erkennen, daß bis zu erheblich größeren Höhen, als gewöhnlich angenommen wird, absteigende

Luftströme sich dem Zyklonenkörper nähern, und daß mannigfache Überlagerungen und Einkeilungen von Luftmassen beider Regionen vorkommen.

---

R. Assmann. Aus dem Aeronautischen Observatorium. Wetter 20, 22—23, 46—48, 70—72, 96, 118—119, 214—215, 239, 1903.

Gang der vertikalen Temperaturverteilung von Tag zu Tag nach den Aufzeichnungen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin. Wetter 20, 11 Karten, 1903.

Richard Assmann. Ein Beispiel für die Nützlichkeit der Höhenforschung bei der Wetterprognose. Wetter 20, 209—214, 1903.

Die Mitteilungen betreffen meist Witterungsnotizen auf Grund der Drachen- und Drachenballon-Aufstiege am Aeronautischen Observatorium bei Berlin. Seit Februar wird jedem Hefte des „Wetters" eine Karte beigegeben, welche den Gang der vertikalen Temperaturverteilung von Tag zu Tag nach den aeronautischen Aufzeichnungen veranschaulicht. In einem Diagramm, dessen Abszisse die Zeit und dessen Ordinate die Temperatur ist, sind die Punkte gleicher Temperatur von 2° zu 2° mit einander verbunden, so daß Isothermen für Höhe und Zeit entstehen. Jeder für die Zeichnung benutzte Aufstieg ist durch eine seiner Höhe entsprechende senkrechte stärkere Linie gekennzeichnet. Die Grenzen von Wolken, die man bei den Aufstiegen erreichte oder überschritt, sind durch kurze wagerechte Striche und den Buchstaben *W* angedeutet.

In der dritten der obigen Veröffentlichungen wird dargelegt, wie nach einer langen Regenperiode im September 1903 der Umschlag zu schönem Wetter durch relativ warme Schichten in der Höhe angezeigt wurde.

---

Alfred de Quervain. Rapport sur les lancers de ballons-sondes faits en Russie. 4°. 2 Bl., 72 S. S.-A. Trav. sc. de l'obs. d. mét. dynamique, t. III, 1903.

Über die Anordnung der Versuche vgl. diese Ber. 58 [3], 196, 1902. In der vorliegenden Arbeit sind die mitgeführten Apparate und die Methode des Aufsteigens sehr eingehend beschrieben. Die Aufzeichnungen der 18 gelungenen Fahrten sind mit großer Sorgfalt ausgewertet worden; aus den Kurven sind für Intervalle von je zwei Minuten Druck, Höhe, vertikale Geschwindigkeit, Temperatur und gelegentlich auch Feuchtigkeitsänderungen abgeleitet und vollständig veröffentlicht worden. Eine besondere Tabelle gibt für

jede Fahrt Temperatur und Temperaturgradienten, nach Temperaturstufen von je 500 m vereinigt, an; hierbei sind alle zweifelhaften Werte, insbesondere diejenigen bei zu kleiner Vertikalbewegung (in der Regel $< 2$ m p. s.), ausgeschlossen. Die Schlußtabelle enthält die mittleren Temperaturen und Temperaturgradienten für je 500 m, also Näherungswerte für die vertikale Temperaturabnahme über dem zentralen Rußland in den Monaten Februar und März, und zwar bei verhältnismäßig hohem Luftdrucke, denn elf Aufstiege fanden bei antizyklonaler, sieben bei zyklonaler Wetterlage statt. Bis zu 2000 m ändert sich im Mittel die Temperatur verschwindend wenig (0,04° auf 100 m), der Gradient nimmt weiter nach oben ziemlich regelmäßig zu und kommt zwischen 8000 und 10000 m einer adiabatischen Temperaturabnahme sehr nahe (0,86° auf 100 m).

---

H. Hergesell. Über das Aufsteigen von geschlossenen Gummiballons. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 163—168, 1903.

Die theoretische Untersuchung über die Aufstiegsbedingungen eines gespannten Ballons führt zu folgenden Sätzen:

1. Die Durchmesser eines gespannten Ballons in verschiedenen Höhenlagen verhalten sich umgekehrt wie die dritten Wurzeln aus den zugehörigen Luftdichten.

2. Die Geschwindigkeiten beim Aufstiege verhalten sich umgekehrt wie die sechsten Wurzeln aus den zugehörigen Luftdrucken.

Auf Grund dieser Betrachtungen ist eine kleine Tabelle berechnet, welche für verschiedene Luftdichten die Höhen, das Verhältnis der Ballondurchmesser, das Verhältnis der Aufstiegsgeschwindigkeiten und das Verhältnis der Ventilationsstärken gibt. Man kann z. B. aus dieser Tabelle leicht entnehmen, bis zu welchen Höhen die jeweiligen Temperaturregistrierungen als zuverlässig angesehen werden können.

---

R. Süring. Erlebnisse und Ergebnisse von Ballonhochfahrten. Danzig 1903. 1—14. 1 Tafel. S.-A. aus Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. N. F. 11, 1. Heft.

Unter besonderer Berücksichtigung der Hochfahrt auf 10800 m vom 31. Juli 1901 werden die Ergebnisse der Berliner Ballonfahrten kurz zusammengestellt. In einer Tabelle werden für je 1000 m bis zu einer Höhe von 10000 m mittlere Werte von Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Windstärke gegeben. Aus den Ergebnissen werden einige Schlußfolgerungen über den ver-

schiedenen Witterungscharakter von Frühling und Herbst, Kälterückfälle, Schichtbildungen u. dgl. gezogen.

---

J. Rudolf. Ein neues Imprägnierungsverfahren, um Ballonhüllen gegen Feuchtigkeit zu schützen. Ill. Aeron. Mitt. 7, 201—204, 1903.

Verf. empfiehlt das Behandeln der Gewebe mit Metalloxydsalz- und Seifenlösungen, wodurch auf der Faser unlösliche wasserabstoßende Metallseifen gebildet werden. Die Methode erscheint namentlich auch für Tauwerk bedeutungsvoll.

---

R. Börnstein. Versuche, um Luftballons gegen Explosionen zu schützen. Nat. Wochenschr. Nr. 1, 12, 1903.

— — Bericht über die Möglichkeit elektrischer Ladung und Entzündung von Luftballons. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 395—399, 1903.

W. Volkmann. Über die Bedingungen, unter denen die elektrische Ladung eines Luftballons zu einer Zündung führen kann. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 399—405, 1903.

Die zahlreichen Versuche von Börnstein und Volkmann haben zu dem Ergebnis geführt, daß als einziger wirksamer Schutz gegen elektrische Gefährdung des Freiballons die metallische Ableitung des Ventils zum Ringe und Korbbeschlage angesehen werden kann.

---

W. de Fonvielle. Sur l'incendie spontanée de ballons pendant l'atterissage. C. R. 136, 1159—1161, 1903.

Verf. schlägt vor, daß der Ballonführer einen Kautschukhandschuh anzieht, bevor er das Ventil und die Ventilleine berührt.

---

A. de la Baume-Pluvinel. L'analyse spectral automatique dans un ballon-sonde. L'Aërophile 1, 159—162, 1903.

Patric Y. Alexander. The aërosac. Aeron. Journ. London 7, 28, 1903.

H. W. L. Moedebeck. Der Aerosack von Patrick Y. Alexander. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 209—211, 1903.

Der Aerosack ist eine Art Drachenballon, welcher, wie dieser, bei guter Formerhaltung überraschend geringen Widerstand im Winde zeigt. Er besteht aus einem zylinderförmigen Sacke aus Baumwollenstoff, welcher — horizontal liegend in der Luft gedacht — vorn eine durch Schnüre und Leine verstellbare Öffnung hat

während der hintere Teil ein verhältnismäßig nur kleines kreisrundes Loch besitzt. ALEXANDER hat einen derartigen Aerosack von 10 m Länge und 2 m Durchmesser gefertigt; außerdem hat er eine Serie von sechs solchen Aerosäcken auf einem leichten Gestelle nebeneinander angeordnet zu einem Drachen vereinigt.

MOEDEBECK versucht eine Erklärung für die Wirkungsweise des Aerosackes zu geben.

---

H. W. L. MOEDEBECK. Die Luftschiffahrt in Japan. Ill. Aeron. Mitteil. **7**, 101—109, 1903.

Von diesem Artikel, dessen erster Teil den japanischen Drachen, dessen zweiter Teil die Militär-Luftschiffahrt in Japan behandelt, interessieren hier besonders die verschiedenen, zum Teil sehr alten Drachenformen. Unter diesen befinden sich auch Formen, welche mit den HARGRAVE-Drachen große Ähnlichkeit haben.

---

ADAM PAULSEN. Sur les méthodes qui ont été suivies dans les recherches faites sur les conditions météorologiques des couches supérieures de l'atmosphère. Oversigt kong. Danske Videnskabernes Selskap Verhandlinger No. 6, XIII, 1902. Kiøbenhavn 1903.

TEISSERENC DE BORT. Une communication sur les lancers de cerfs-volants et de ballons sondes executés à Viborg (Danemark) par la commission franco-scandinave. Annu. soc. mét. de France **51**, 33—34, 1903. Ref.: Wetter **20**, 112—114, 1903; Monthl. Weather Rev. **31**, 85—86, 1903.

— — The franco-scandinavian station for aerial soundings. Monthl. Weather Rev. **31**, 177—178, 1903.

In diesen Berichten sind vorwiegend kurze Mitteilungen über einige interessante Aufstiege an der Drachenstation in Viborg (vgl. diese Ber. **58** [3], 199, 1902) enthalten, z. B. über den Schneesturm am 19. April 1902, über die Drachenaufstiege vom Kanonenboot „Falster" aus und über die größte von Drachen bisher erreichte Höhe, nämlich 5900 m im Mai 1902.

---

W. N. SHAW and W. H. DINES. Meteorological Observations obtained by the use of kites off the west coast of Scotland 1902. Phil. Trans. Roy. Soc. of London (A) **202**, 123—141, 1903. Ref.: Proc. Roy. Soc. **72**, 13—15; Quart. Journ. R. Met. Soc. **29**, 65—85; Met. ZS. **20**, 418; Monthl. Weather Rev. **31**, 228—229; Nature **68**, 154—155, 1903.

R. DE C. WARD. Kite-flying in Scotland and the cyclone theory. Science **18**, 155, 1903.

The temperature of the upper air as observed on mountains and with kite meteorographs. Monthl. Weather Rev. 31, 381, 1903.

71 Drachenaufstiege wurden im Juli und August 1902 teils von einer kleinen Insel in Crinan bei Argylshire, teils vom Deck eines Dampfers in der Nähe der Küste versucht, aber in 31 Fällen war die Windstärke, selbst unterstützt durch die Geschwindigkeit eines Dampfers von sieben Knoten, nicht hinreichend, um die Drachen mit den Registrierinstrumenten zu heben. Die zusammengehörenden Werte von Seehöhe, Temperatur (bis zu 3500 m) und relativer Feuchtigkeit sind durch Diagramme dargestellt. Die steilsten Gradienten in den untersten Schichten traten ein bei antizyklonalen Verhältnissen, die dem Herannahen einer Depression vorausgingen. In der Hälfte der Fälle waren die Depressionen mit einer Verminderung der Temperaturabnahme verbunden. Beim Vorübergang einer Depression auf der Nord- wie auf der Südseite wurde die Luftsäule über Crinan relativ gleichförmiger in ihrer Temperatur und deshalb wohl relativ warm.

Die Temperaturunterschiede zwischen dem Gipfel des benachbarten Ben-Nevis und der Atmosphäre in gleicher Höhe waren stets negativ; im Mittel war der Ben-Nevis um 2,3° kälter. Die Erklärung wird darin gesucht, daß die Luft von der See her infolge der vorwiegenden Westwinde an dem Berge aufsteigen muß und sich dabei dynamisch abkühlt. Diese adiabatische Temperaturabnahme wird aber über der See in der freien Luft nicht erreicht. Hiermit stimmt überein, daß die untere Wolkengrenze an den Bergen tiefer lag als über der See.

R. DE C. WARD hebt aus dem Berichte von SHAW und DINES insbesondere diejenigen Ergebnisse hervor, welche als Stütze der Konvektionstheorie der Zyklonen gedeutet werden können.

Die Notiz in der Monthly Weather Review richtet sich hauptsächlich gegen einen Vorschlag von DINES, statt des Thermographen nur ein registrierendes Minimumthermometer bei den Drachenaufstiegen zu benutzen.

---

V. BJERKNESS und J. W. SANDSTRÖM. Über Drachen für meteorologische Untersuchungen bei hydrographischen Expeditionen. Svenska Hydrogr. Biol. Kommissionsskriften 1, 1—4. 1 Tafel. Fol. Ref.: Ill. Aeron. Mitteil. 7, 243, 1903.

Die Verff. teilen einige beachtenswerte Erfahrungen über Prinzipien und über die zweckmäßigste Form von Drachen mit. Als wichtigster Grundsatz wird aufgestellt, daß das Trägheitsmoment

des Drachens so klein wie irgend möglich gemacht werden soll, denn je mehr Trägheit der Drachen hat, desto stärker schwingt er bei den kleinen Windpulsationen über seine Gleichgewichtslage hinaus. Diese Schwingungen werden am besten durch den zellenförmigen Bau der Hargrave-Drachen gedämpft, jedoch ruft die allgemein übliche diagonale Versteifung durch Drähte leicht unregelmäßige Spannungen hervor. Die Verff. wählen daher für das Rippenwerk Fachwerkkonstruktion, d. h. sie nehmen Stäbe an Stelle der Diagonaldrähte. Um hierdurch das Gewicht nicht zu stark zu vermehren, wird die Spannung des Zeuges möglichst für die Versteifung verwertet, indem das Fachwerk diagonal zu den Ebenen des Zeuges angeordnet wird.

Nach diesen Prinzipien sind drei verschiedene Größen von Drachen konstruiert worden; sie haben sich gut bewährt.

---

Graham Bell. The Tetrahedral principle in kite structure. Nat. Geogr. Mag. Washington **14**, 219—231, 1903. Ref.: Nature **68**, 347—349, 1903.

H. H. Clayton. Professor Alexander Graham Bell on kite-construction. Science **18**, 204—208, 1903.

Bell hat zunächst mit Hargrave-Drachen gearbeitet und ist dann dazu übergegangen, unter Beibehaltung des Prinzips derselben statt der viereckigen dreieckige Flächen anzuwenden. Diese Tetraeder-Drachen lassen sich mit Vorteil miteinander kombinieren, und es sind bereits derartige Drachen mit 16 Zellen hergestellt worden.

Clayton warnt auf Grund seiner auf dem Blue Hill gemachten Erfahrungen vor der Zusammensetzung vieler Zellen zu einem Drachen; der Angriffspunkt der Leine ist schwerer zu regulieren und die Gefahr des Bruches bei der Landung ist größer als bei der Anwendung einer Kette von Drachen.

---

## Literatur.

F. Linke. Moderne Luftschiffahrt. Berlin, A. Schall, 1903. 1—296. 24 Taf. 8°.

Populäre Darstellung.

H. Silberer. Viertausend Kilometer im Ballon. Leipzig, O. Spamer, 1903. 1—136. 28 Taf. 8°.

Gleichfalls populär. Sehr gute photographische Aufnahmen von Landschaft und Wolken.

John Bacon. Balloon ascents in thunderstorms. Aeronautical Journ. 6, 62—65, 1902.

J. VALENTIN. Die Hochfahrt auf 7820 m. Wien. Luftsch.-Ztg. 2, 164—167, 1903.

STAUBER. Eine Hochfahrt des Wiener Aero-Klubs. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 109—116, 1903.

F. LINKE. Eine wissenschaftliche Ballonfahrt von Göttingen aus. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 306—308, 1903.

WILLIAM NAPIER SHAW. Contribution of balloon investigations to meteorology. Aeron. Journ. 7, 8—13, 1903.

C. F. MARVIN. Note upon economical shapes for cutting envelopes of Balloons. Monthl. Weather Rev. 31, 314—317, 1903.

Referat über die Arbeit von FINSTERWALDER in den Ill. Aeron. Mitteil. 6, 155, 1902.

W. MARRIOTT. JAMES GLAISHER, F. R. S. 1809—1903. 8°. S.-A. Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 29, 115—119, 1903. Mit Porträt GLAISHERS.

Nekrolog.

R. SÜRING. Zum Gedächtnis an JAMES GLAISHER. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 132—136, 1903.

RICHARD ASSMANN. Das Aeronautische Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts. Jahresber. d. Berl. Zweigver. d. D. Met. Ges. 20, 9—26, 1903.

Beschreibung der Einrichtung und wichtigsten Apparate.

R. SÜRING. Die Arbeiten des Berliner aeronautischen Observatoriums im Jahre 1902. Ill. Aeron. Mitteil. 7, 86—91, 1903.

Hauptsächlich sind die für die Wetterprognose wichtigen Arbeiten berücksichtigt.

W. KÖPPEN. Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen. Im Auftrage der Direktion der Seewarte. 104 S., 6 Taf. 4°. Hamburg 1903. S.-A. Aus dem Archiv der Seewarte 24, 1901. Ref. von SÜRING, Naturw. Rundsch. 18, 149—150; Met. ZS. 20, 322, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 198, 1902.

RICHARD ASSMANN. Über die Ausführbarkeit von Drachenaufstiegen auf Binnenseen und deren Vorteile. Wetter 20, 31—41, 1903.

Die Vorteile, welche ein aeronautisches Observatorium hat, das mittels Motorbootes den Drachenwind künstlich verstärken oder abschwächen kann, werden eingehend erörtert.

JOHN ANDERSON. The kite equipment of the Scottish national antarctic expedition. Aeron. Journ. 7, 25—28, 1903.

Kites as meteorological instruments. Sc. Amer. Supplement New York 55, 22 823.

The new Observation Kites invented by S. CODY. Sc. Amer. Supplement New York 55, 22 804.

The kite competition of the aeronautical society. Nature 68, 200—201; Ill. Aeron. Mitteil. 7, 344, 1903.

Der englische Wettbewerb für den besten Drachenaufstieg ist wenig befriedigend ausgefallen. Die größte Höhe mit einem Drachen betrug 550 m.

A. LAWRENCE ROTCH. Meteorological Observations with Kites at Sea. Science 18, 113—114. Ref.: Nature 69, 65—66, 1903.

Kurze, aber vollständige Übersicht über die bisherigen Arbeiten mit Drachen auf See: ROTCH, BERSON und ELIAS, KÖPPEN, DINES, TEISSERENC DE BORT.

L. S. BLACKDEN. Observations and Experiments relative to equilibrium in air of a body heavier than air. Aeron. Journ. 7, 28—40, 1903.

---

## 2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Referent: Dr. H. STADE in Berlin.

J. HANN. Die Zusammensetzung der Atmosphäre. Met. ZS. 20, 122—126, 1903†.

Der Verf. hat die Partialdrucke und Volumprozente der acht Gaskonstituenten der Erdatmosphäre (N, O, Argon, $CO_2$, H, Neon, Helium und Krypton) in 10, 20, 50 und 100 km Höhe, und zwar zunächst unter der Annahme einer mittleren Temperatur von 0° berechnet. Hiernach hat der H in 50 km Höhe schon $^1/_3$ der Menge des O erreicht und bildet in 100 km $^9/_{10}$ der gesamten Bestandteile der Atmosphäre. In dieser Höhe überwiegt auch der Heliumgehalt der Luft den des O, während Argon, $CO_2$, Neon und namentlich das schwere Krypton so gut wie verschwunden sind. $CO_2$ ist schon in 50 km das seltenste Gas geworden.

Mit den wirklichen (oder doch wahrscheinlichen) Temperaturen (in 10 km —18,5°, in 20 km —38,5°, in 50 km —60°, in 100 km —100°) statt mit einer mittleren Temperatur von 0° ergibt nun die Rechnung für Drucke und Volumprozente der einzelnen Gase wesentlich abweichende Werte. Der Druck nimmt in der „wirklichen" Atmosphäre viel schneller ab als nach der ersten Rechnung. Das Krypton ist schon in 10 km so gut wie verschwunden, Neon und $CO_2$ in 50 km; die Annahme von DEWAR, daß die leuchtenden Nachtwolken, welche ja viel höher als 50 km sind, aus $CO_2$ bestehen, hat daher wenig Wahrscheinlichkeit für sich. An Volumprozenten erreicht der H in 50 km Höhe schon 13,5, gegenüber 3 bei der Annahme von 0°; Argon hat abgenommen von 0,08 Proz. (bei 0°) auf 0,03, Helium dagegen zugenommen von 0,00 auf 0,13 Proz. Die Grenzen für die Zunahme der leichteren Gase rücken also schnell herab. Für 100 km erhält man: Gesamtdruck 0,022 33, Partialdrucke: N 0,000 022, H 0,022 210, Helium 0,000 101;

Volumprozente: N 0,099, H 99,448, Helium 0,453. Die Luft besteht demnach in dieser Höhe fast nur noch aus H und Helium.

Diese rechnerischen Ergebnisse werden nun durch die spektroskopischen Befunde von Lichterscheinungen in den betreffenden Höhen bestätigt. So fand Pickering im Spektrum eines Meteors die Linien des H und des Heliums, im Spektrum des Blitzes hauptsächlich die Linien des Argons, Kryptons und des schwersten Gases, des außerordentlich seltenen Xenons. Nach Ramsay entsprechen die charakteristischen grünen Linien des Kryptons jenen des Nordlichtspektrums; nun ist das Krypton als das schwerste der oben angeführten acht Gaskonstituenten der Atmosphäre (2 mal so schwer als Argon und $2^1/_2$ mal so schwer als O) auf die untersten Schichten der Atmosphäre beschränkt, und in diese untersten Schichten steigt nur in der Polarregion das Nordlicht hinab; dies erklärt wohl das Vorherrschen der grünen Farbe des Nordlichtes in der Umgebung der Pole.

---

Die atmosphärische Luft. Gaea, Leipzig, **39**, 439—440†.

Auszug aus der vorstehend ref. Arbeit.

---

W. Ramsay. Ein Versuch, die relativen Mengen von Krypton und Xenon in der atmosphärischen Luft zu bestimmen. ZS. f. phys. Chem. **44**, 1—2, 74—81, 1903.

---

Armand Gautier. Über den Wasserstoff der Luft; sein Einfluß auf die Bestimmung der anderen Gase und die Dichte des Stickstoffs. Bull. Soc. Chim. Paris (3) **29**, 108—116.

---

Henri Moissan. Sur le dosage de l'argon dans l'air atmosphérique. C. R. **137**, 16, 600—606, 1903.

---

Über die Mengen der neuentdeckten Gase in der Atmosphäre. Naturw. Rundsch. **18**, 31, 399, 1903.

---

A. Gockel. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902—1903. Met. ZS. **20**, 328, 1903†.

Nach den von H. Dufour in Lausanne mit einem Crovaschen Aktinometer angestellten Messungen war im Winter und Frühjahr (Dezember bis März) 1902 bis 1903 die Intensität der Sonnenstrahlung um 20 Proz. niedriger als im Durchschnitt der gleichen Monate der vorhergehenden fünf Jahre. Fast regelmäßig überzog

sich an schönen Tagen dieses Winters der Himmel mit einer — offenbar in sehr hohen Atmosphärenschichten schwebenden — Dunstschicht, welche das Himmelsblau merklich trübte und die ultraviolette Strahlung manchmal auf die Hälfte ihres normalen Betrages herabsetzte. Die von Dufour ausgesprochene Vermutung, daß diese Trübung der Atmosphäre durch die Ausbruchsprodukte der westindischen Vulkane verursacht sei, findet nach Ansicht des Verf. eine Stütze in den auffälligen Dämmerungserscheinungen.

---

O. Schwenck. Interessante Raucherscheinung. Das Wetter 20, 44—45, 1903†.

Der Verf. hat am 21. Dezember 1902 in Elskop bei Krempe in Holstein an einer aus Fabrikrauch entstandenen, über 500 m mächtigen Rauchwolke Wogenbildungen in 500 und in 1000 m Höhe beobachtet.

---

J. Hann. Über die Ursache des Staubfalles am 21. und 22. Februar. Met. ZS. 20, 133, 1903.

Dieser Staubfall hat, wie es scheint, unter einer ganz ähnlichen Witterungslage stattgefunden wie der Staubfall vom 24. Januar 1902 im südwestlichen England, und es ist wahrscheinlich, daß, wie damals, von Saharastaub erfüllte Luft über dem Atlantischen Ozean um ein das südwestliche Europa bedeckendes Hochdruckgebiet herum ihren Weg nach England gefunden hat.

---

G. Hellmann. Der Staubfall vom 21. bis 23. Februar 1903. Met. ZS. 20, 133—135, 1903†.

Vom 21. bis 23. Februar 1903 fiel an vielen Orten von Wales und Südengland, Nordfrankreich, Holland, Belgien, der Schweiz, Österreich, Deutschland (bis zur Weichsel) und Dänemark Staub, dessen Beschaffenheit, nach den in Norddeutschland und in der Schweiz gesammelten Proben, auf afrikanischen Ursprung hinweist. Allerdings kann derselbe, da südlich von dem Staubfallgebiet eine breite Zone hohen Luftdruckes lag, auch Italien von dem Staubfall nicht betroffen worden ist, nicht auf geradem, süd-nördlichem Wege, wie im März 1901, zu uns gelangt sein, sondern nur auf einem großen Umwege, nämlich in weitem Bogen westlich um das über der Iberischen Halbinsel lagernde ungewöhnlich hohe barometrische Maximum. Daß dies möglich war, geht aus der allgemeinen Witterungslage und einzelnen (zum Teil Schiffs-)Beobachtungen hervor. Am 18. und 19. Februar lag zwischen den Kanarischen Inseln und

Madeira eine tiefe Depression, welche, offenbar von der nordwestafrikanischen Küste zwischen Cap Blanco und Cap Juby kommend und ungeheure Mengen saharischen Staubes mitführend (in Teneriffa und auf offener See zwischen Gomera und Kap Bojador am 19. Februar ungewöhnlich schwerer Staubsturm aus S!), nordwärts zog und am 21. bis in die bis zu den Azoren sich erstreckende breite Südwestströmung gelangt war, welche, durch das oben erwähnte Maximum und ein tiefes Minimum im Nordmeer bedingt, das westliche und mittlere Europa überwehte. Daß diese Südwestströmung den Staubfall gebracht hat, geht auch daraus hervor, daß derselbe in England mindestens einen halben Tag früher beobachtet wurde als in Norddeutschland. In ursächlichem Zusammenhang mit dem Staubfall stehen offenbar die plötzliche Steigerung der Lufttemperatur und die Abnahme der relativen Feuchtigkeit, welche in Norddeutschland, und zwar zum ersten Male in der Nacht vom 21. zum 22. und dann noch stärker in den Tagesstunden des 23. Februar wahrgenommen wurden und das Gefühl erweckten, als ob man plötzlich nach weit südlicheren Gegenden versetzt worden wäre.

---

Die Herkunft des Staubfalles vom 21. bis 23. Februar. Gaea 39, 440—441 †.

Auszug aus der vorstehend ref. Arbeit.

---

E. Herrmann. Die Staubfälle vom 19. bis 23. Februar über dem Nordatlantischen Ozean, Großbritannien und Mitteleuropa. Mit 2 Tafeln. Ann. d. Hydr. 31, 425—429, 475—483, 1903 †.

Der erste Abschnitt, welcher der Darstellung der geographischen Verbreitung der Erscheinung gewidmet ist (hierzu eine Tafel), enthält ein Verzeichnis sämtlicher Orte, an welchen in den Tagen vom 19. bis zum 23. Februar Staubfälle und zu denselben in Beziehung stehende Dunsterscheinungen beobachtet worden sind; außer einer großen Anzahl von Schiffsbeobachtungen liegen Meldungen vor von den Kanaren und Azoren, aus Frankreich, Großbritannien, Belgien, den Niederlanden, dem Deutschen Reiche (östlich bis etwas über den 16. Meridian hinaus), der Schweiz und Österreich. Der zweite Abschnitt schildert in einer Anzahl von Einzelberichten über den Staubfall die Art und Weise des Auftretens der Erscheinung. Kapitel 3 enthält den mikroskopischen und chemischen Befund gesammelter Staubproben, während das letzte Kapitel den Verlauf des Staubfalls in seiner Beziehung zur Wetterlage betrachtet. Über

dem mittleren und westlichen Europa, einem Teile des nordwestlichen Afrika und den an Westeuropa angrenzenden Meeresteilen lagerte am 18. Februar ein umfangreiches Hochdruckgebiet, rings umgeben von Depressionen, in welchen lebhafte zyklonale Erscheinungen auftraten. Eine derselben erzeugte im Süden von Algier einen gewaltigen Staubsturm, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach als Ausgangspunkt der Staubfallerscheinung angesehen werden muß. Von der östlichen Luftströmung der höheren Schichten der Atmosphäre im Süden jenes Hochdruckgebietes getragen, wurden die Staubmassen westwärts nach den Kanarischen Inseln geführt. Hier, an der Südwestseite des Hochdruckgebietes, teilte sich die staubführende Luftströmung, indem ein kleiner Teil vom Passat aufgenommen wurde, der größere Teil aber sich der nach den Azoren gerichteten Strömung anschloß. Von diesem nach Nordwesten getragenen Staub wurde nun wieder ein kleiner Teil von der am 21. Februar südlich der Azoren einsetzenden nördlichen und nordöstlichen Luftströmung nach Südwest vertrieben, während der größere Teil etwa von den Azoren aus von der sehr lebhaften südwestlichen Luftströmung in den Grenzgebieten des Maximums gegen eine tiefe nordische Depression aufgenommen und nun nach Europa getragen wurde. — Wenn auch ein intensiver Wirbel die ursprüngliche Veranlassung gegeben hat, den Wüstenstaub in so hohe Atmosphärenschichten emporzuheben, daß er mehrere Tage sich in der Luft erhalten und auf so große Entfernungen fortgeführt werden konnte, so bildet doch den weiteren Träger des Staubes nicht ein bestimmter Wirbel, sondern jedenfalls vom Westen Afrikas aus die das Hochdruckgebiet umkreisende allgemeine Luftströmung. Die allmähliche Ausbreitung der Staubfälle nach Süden bis zu den Alpen erklärt sich durch eine allmähliche Verlagerung des Hochdruckgebietes nach Süden, während die Unregelmäßigkeit und Wiederholung der Staubfälle über einzelnen Gegenden Europas jedenfalls darin ihren Grund haben, daß von dem das Maximum umkreisenden staubführenden Luftstrom die oberen Schichten gegen die unteren nach rechts abgelenkt waren, somit einen kürzeren Weg und diesen wahrscheinlich auch mit größerer Geschwindigkeit bis nach Europa zurückzulegen hatten. Daß auf dem so viel befahrenen Meeresteil zwischen den Azoren und dem Kanal so wenig Staubfälle zur Beobachtung gelangt sind, ist jedenfalls darauf zurückzuführen, daß beim Eintritt des wärmeren staubführenden Luftstromes in das Gebiet der kühleren südwestlichen Strömung bei den Azoren der erstere sich gehoben hat. Die ungewöhnliche

Wärme und Trockenheit der Luft während der Staubfälle, besonders in Mitteleuropa, dürfte zum Teil durch Mischung mit Saharaluft zu erklären sein, zum Teil aber jedenfalls durch den Umstand, daß der große Staubgehalt die Absorption der Wärme durch die Luft und damit deren Temperatur und Trockenheit wesentlich gesteigert hat.

---

J. Früh. Über die Natur des Staubes vom 21. bis 23. Februar 1903. Met. ZS. 20, 173—175, 1903†.

Auf Grund der genauen Analyse von acht Staubproben, welche bei Nymwegen (Holland), Uccle (Belgien), Rorschach, Travers (Schweizer Jura) und Zürich gesammelt worden sind, kommt der Verf. zu folgendem Ergebnis: Der Staub stammt aus sedimentären bis kristallinischen Gesteinen, wahrscheinlich von vielfach aufbereiteten Erden. Er kann nicht aus einer Ackerbauregion, nicht von Küsten herstammen, da entsprechende Gemengteile fehlen. Er kommt nicht von den Mittelmeerländern, da Blütenstaub der dort damals in Blüte stehenden Pflanzen fehlt, sondern aus einer pflanzenarmen Gegend, in welcher selbst Steppengräser wenig verbreitet sind, denn die Kieselskelette von Epidermisgebilden fehlen fast gänzlich. Das Ursprungsgebiet des Staubes ist ein kontinentales Wüstengebiet mit limonitisch überzogenen Verwitterungsprodukten. Auf eine Lateritzone weisen keine Anzeichen hin.

---

C. v. Schiefer-Wahlburg. Über atmosphärische Staubfälle. Das Wetter 20, 258—263, 1903†.

Zweck der Arbeit ist der Nachweis, daß die von Zeit zu Zeit über mehr oder minder großen Teilen Europas niedergehenden Staubfälle terrestrischen Ursprungs ihre Herkunft in der Regel in der Sahara haben, von wo die dort aufgewirbelten Staubmassen durch die oberen Luftströmungen auf geraden Wegen oder auf Umwegen in unsere Gegenden vertragen werden. Dieser Nachweis wird — nach Anführung einiger Fälle, in welchen selbst größere Körper, wie vulkanische Aschenteile, durch obere Luftströmungen auf große Entfernungen fortgeführt worden sind — durch die Beispiele der Staubstürme in der letzten Dekade des Februars 1896 und vom 22. und 23. Februar 1903 geführt. Im Februar 1896, wo aus dem nördlichen Teil der Sahara Sandstürme und aus Österreich und Ungarn Staubfälle gemeldet wurden, bedingte die über Nordafrika und Europa herrschende Luftdruckverteilung eine direkte, starke Luftströmung von der Gegend, welche auch nach der

chemischen Analyse des gefallenen Staubes als Ursprungsort desselben angesehen werden muß, nämlich der nördlichen Sahara, nach dem Gebiet des Staubfalles. Im Februar 1903, wo gleichfalls in der Sahara heftige Sandstürme herrschten, ist der Staub auf Umwegen, nämlich in weitem Bogen westlich um ein die Iberische Halbinsel und das westliche Mittelmeer bedeckendes Hochdruckgebiet und weiterhin in einem durch dieses Maximum und ein im Norden liegendes Minimum bedingten breiten südwestlichen Luftstrom nach Mitteleuropa gelangt; ein Beweis für den saharischen Ursprung des staubführenden Luftstromes ist auch seine außergewöhnliche Trockenheit und Wärme: über Berlin wurde die 0°-Isotherme in diesen Tagen erst oberhalb 2000 m erreicht. Zum Schluß berichtet der Verf. noch über zwei in Böhmen (21. April 1903) und in Wien (16. Januar 1902) beobachtete, räumlich eng begrenzte Staubfälle, deren Herkunft nicht in der Sahara, sondern in nächster Umgebung der Beobachtungsorte zu suchen ist.

---

J. Assmann. Hagel- und Staubfall. Das Wetter 20, 66, 1903 †.

Am 22. Februar 1903 zeigten sich morgens in Lüdenscheid (Westfalen) die Fensterscheiben und Bürgersteige von einem graugelben Schlamm bedeckt, welcher nach Ansicht des Verf. nur von einem Staubregen herrühren kann, der gleichzeitig mit einem um 4 Uhr morgens an diesem Tage dort beobachteten Hagelwetter niedergegangen sein muß.

---

W. Krebs. Zur Frage der Staubfälle im März 1901 (Staubfall bei Regen am 15. März 1901 im Unterelsaß). Ann. d. Hydr. 31, 174, 1903.

---

W. Krebs. Staubfallbeobachtung im Oberelsaß vom 22. Februar 1903. Ann. d. Hydr. 31, 162—163, 1903.

---

Wilhelm Krebs. Staubfälle, Blutregen, Blutschnee. Globus 84, 181—184, 1903.

---

Dr. L. Meyer. Staubregen. Das Wetter 20, 167, 1903 †.

Auch in Württemberg wurde an verschiedenen Stellen am 22. Februar graugelber Staub beobachtet.

---

Karl Prohaska. Höhenrauch und Staubregen am 21. und 22. Februar 1903. Met. ZS. 20, 131—133, 1903 †.

Es wird, nach Berichten in Tageszeitungen, eine Anzahl von Staubfällen mitgeteilt, welche teils mit, teils ohne Begleitung von Hydrometeoren über den verschiedensten Gegenden Österreichs niedergegangen sind.

---

Staubfall am 19. April in Böhmen und Nordmähren. Met. ZS. 20, 272—273, 1903 †.

Am 19. April 1903 um Mittag wurde, mitten in einer mehrtägigen Schneeperiode und zumeist mit Schneefall verbunden, an vielen Orten in Böhmen und Nordmähren ein Niederschlag von aschgrauem Staub beobachtet, welcher deshalb von besonderem Interesse ist, weil Regen- und Schneefälle weit und breit in Mitteleuropa unmittelbar vorausgegangen waren.

---

Staubfall am 22. Februar. (Eine seltsame Naturerscheinung.) Met. ZS. 20, 131, 1903 †.

Am 22. Februar 1903 wurde in ganz Oberösterreich, Steiermark (hier auch noch am 23. Februar) und an einigen Orten Oberbayerns bei drückend schwüler Sommerhitze ein feiner, den Atmungsorganen lästiger, auffällige Farbeneffekte hervorrufender, dunstartiger gelblicher Staub beobachtet, welcher bei sonst heiterem Wetter die Aussicht schon auf kurze Strecken beeinträchtigte.

---

Staubregen. Met. ZS. 20, 83—84, 1903 †.

Enthält eine Reihe von Mitteilungen über Staubfälle, welche teils mit, teils ohne Begleitung von Hydrometeoren an verschiedenen Orten von Ober- und Niederösterreich, Steiermark, Salzburg und Tirol am 22. Februar niedergegangen sind. Verschiedene Beobachter heben die während des Staubfalles wahrgenommene abnorm hohe Lufttemperatur hervor.

---

Eduard v. Schiefer-Wahlburg. Ein eigentümlicher Staubfall. Das Wetter 20, 65—66, 1903 †.

Am 22. und 23. Februar 1903 war zu Pilsen (Böhmen) bei hohem Luftdruck und einer, zumal in den Nachtstunden, abnorm hohen Lufttemperatur die Luft von einem graugelben, äußerst feinen Staub erfüllt, welcher das Sonnenlicht merklich abschwächte und an allen gegen den Wind geschützten Stellen einen dünnen Niederschlag bildete. Über der Umgegend lag ein so dichter Schleier, daß auf 2 bis 3 km Entfernung Berge und Wälder nur undeutlich zu sehen waren. Ein heftiger warmer Regen schwächte am 23.

gegen Mittag die Erscheinung vorübergehend ab, welche in der darauf folgenden Nacht bei schnell sinkender Temperatur allmählich verschwand.

---

J. A. Ippen. Über den am 11. März 1901 gefallenen „roten Schnee". Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 38. Heft, 1902. Ref.: Globus 83, 148, 1903.

---

Dr. Arco Schuster. Staubregen. Das Wetter 20, 166—167, 1903†.

Bei einigen vom 15. bis 27. Februar 1903 im Oberengadin unternommenen Hochgebirgstouren beobachtete Dr. Schuster die Luft derart mit gelben Staubteilchen erfüllt, daß die Berge, zumal bei Sonnenauf- und -untergang, gelblich beleuchtet erschienen. Die Gletscher und Schneefelder waren an vielen Stellen von einem gelben Niederschlag bedeckt.

---

F. A. Forel. Les poussières éoliennes du 22. février 1903. C. R. 136, Nr. 10 (9. mars 1903), 636—637. Ref.: Zum Staubfall vom 22. Februar 1903. Met. ZS. 20, 227, 1903†.

F. A. Forel faßt die Erscheinungen, welche den Staubfall vom 22. Februar 1903 überall in gleicher Weise begleitet haben, folgendermaßen zusammen: abnorm warmer Wind bei drückender Schwüle, am auffälligsten in Mitteldeutschland; trockener Nebel, dessen Beschreibungen an die Sandwirbelstürme der nordafrikanischen Wüsten erinnern; Ablagerung eines rötlich-gelben (lachs- bzw. ziegelmehlfarbenen) Sedimentes, dessen Ähnlichkeit mit dem Staub, welcher häufig in Sizilien fällt, und jenem, welcher, nachweislich saharischen Ursprunges, im März 1901 Mitteleuropa bis nach Dänemark bedeckt hat, auf seine Herkunft aus Nordafrika hindeutet.

---

F. A. Forel. Sur les poussières éoliennes du 22. février 1903. Bull. soc. Vaud. (4), 39, XXVII—XXX, Lausanne, Mars, 1903.

---

F. A. Forel. Poussière éolienne. Ecl. geol. Helv. 7, 4, 350—351, 1903.

---

Pluie de boue. Ciel et Terre 24, 1, 20†.

Am 22. Februar 1903 ist auch in einem großen Teile von Belgien Staubregen gefallen.

---

W. Prinz. Analyse de la boue tombée en Belgique le 22 février 1903. Ciel et Terre 24, 25—31.

---

E. van der Linden. La pluie de poussière des 21 et 22 février 1903. Ciel et Terre 24, 49—55.

---

Staubfall in England. Met. ZS. 20, 131, 1903 †.

In mehreren Distrikten Englands fiel am 22. und 23. Februar 1903 Regen, welchem ein rost- bzw. lachsfarbener Staub beigemengt war.

---

T. E. Thorpe. „Red Rain" and the dust storm of February 22. Nature 68, 1751, 53—54, 1903 †.

Enthält eingehende Analysen und Beschreibungen des Staubes, der am 22. Februar 1903 auf dem Dache von Bayham Abbey gesammelt worden ist.

---

T. E. Thorpe. „Red rain" and the dust storm of February 22. Nature 68, 1758, 222—223, 1903 †.

Enthält Analysen von einem Staubfall zu Taormina (Sizilien) vom März 1901.

---

Rowland A. Earp. Analysis of the „Red Rain" of February 22. Nature 67, 1740, 414, 1903.

---

Great dustfall of february, 1903. Symons Met. Mag. 38, 21—24.

---

C. V. Boys. The passage of sound through the atmosphere. Quart. Journ. 29, 127, 145—150, 1903.

---

William Marriott. Fall of coloured dust on February 22—23. Nature 67, 1739, 391, 1903.

---

Passerini. Sulla „pioggia di sanguine" del 10 marzo 1901. Boll. Mens. Soc. Meteorologica Italiani. Torino. (2) 22, 73—74.

---

La pluie de boue de février 1903. Ciel et Terre 24, 215 †.

Nach einer in „La Nature" (Nummer vom 13. Juni 1903) wiedergegebenen brieflichen Mitteilung aus Suchum-Kaleh (in Transkaukasien) ist auch dort im Februar 1903, und zwar am 25., Staubregen beobachtet worden.

---

Stanislaus Meunier. Pluie de poussière récemment observée en Islande. C. R. 136, 26, 1713—1714, 1903.

---

Stauberfüllte Atmosphäre über dem Ozean im Westen der afrikanischen Küste. Met. ZS. 20, 175—176, 1903 †.

Nach der „Pilot Weather Chart" des Meteorological Office vom April 1903 wurden im Februar 1903 in der Nähe der Westküste von Nordafrika, sowie im Golf von Guinea mehrfach Staubfälle bzw. Staubstürme beobachtet. Ein Bericht der „Shipping Gazette" vom 13. März 1903 meldet, daß am 21. Februar in der Nähe der Azoren feiner, leicht rötlicher Staub gefallen ist, welcher aus SSW bis SW kam und am folgenden Tage höchst wahrscheinlich das westliche Europa erreicht hat.

---

W. Prinz. Analyse microscopique d'une poussière tombée à Ténériffe les 1—21 février 1903. Ciel et Terre 24, 293—300.

---

A. B. Chauveau. Sur les poussières éoliennes du 22 février. C. R. 136, 12, 776—777, 1903 †.

Enthält einige Beobachtungen französischer Schiffe über Staubfälle in der Nähe der Kanarischen und der Kapverdischen Inseln. Die Witterungslage erscheint als ganz ähnlich wie bei den bekannten Staubfällen vom 21. bis 22. Februar 1883 und vom 11. bis 17. Februar 1898.

---

Staubfall im Februar 1903. Met. ZS. 20, 328, 1903 †.

In der „Pilot" Chart des Meteorological Office (Mai 1903) findet man eine Karte über die Gegend von 0° bis 55° nördl. Br. und von 40° W. bis 20° E. L., welche über Luftdruckverteilung, Winde und Staubfälle in der Zeit vom 18. bis zum 22. Februar 1903 Aufschluß gibt. Die Luft war am Golf von Guinea bis 30° W. L. und bis zu den Azoren von gewaltigen Staubmengen erfüllt. Am 19. wurden in der Gegend der Kanaren große Staubwolken durch Winde aus SE und E herbeigeführt; in der Nähe der Azoren wehten SW-Winde, welche die Staubmassen nach England und weiterhin nach Mitteleuropa forttrugen.

---

Vulkanische Aschenfälle im Nordatlantischen Ozean. Ann. d. Hydr. 31, 21—22, 1903 †.

Der Seewarte sind zugleich mit Proben vulkanischer Asche zwei Berichte über Aschenfälle zugegangen, welche offenbar mit

den vulkanischen Ausbrüchen auf Martinique in Zusammenhang stehen. Der eine wurde beobachtet von dem auf der Reise von Bremen nach New Orleans begriffenen deutschen Schiff „Kaiser" am 20. Mai 1902 unter 19° 0′ N. Br. und 54° 11′ W. L., der andere von der von Port Spain nach Bremen segelnden Bark „Capella" am 9. Juli 1902 in 14° 20′ N. Br. und 62° 45′ W. L.

---

Fall von vulkanischem Staub auf Barbados am 23. März 1903. Ann. d. Hydr. **31**, 270—271, 1903 †.

Der ziemlich grobkörnige Staub, von welchem an Bord einer vor Bridgetown auf Barbados ankernden deutschen Bark eine Probe gesammelt wurde, ist als Ausbruchsprodukt eines der Vulkane von St. Vincent oder Martinique anzusehen, welche am genannten Tage in Tätigkeit waren.

---

A. B. Griffiths. The volcanic dust of Mont Pelée. Chem. News **88**, 2293, 231, 1903.

---

T. G. Bonny. March Dust from the Soufrière. Nature **67**, 1747, 584, 1903.

---

Will. A. Dixon. Recent dust storm in Australia. Nature **67**, 1731, 203, 1903. Ref.: Staubstürme in Australien. Met. ZS. **20**, 183, 1903 †.

Am 11., 12. und 13. November 1902 wehten Staubstürme in Neu-Süd-Wales, Victoria und Tasmanien. Nach Berichten aus Tasmanien waren die Regentropfen, welche dort am 12. November fielen, mit einer braunen, erdigen Masse beladen. Die Erscheinung erinnert den Verf. an einen Vorgang im Sommer 1851, wo Victoria von einem furchtbaren Buschfeuer verheert, die Verbrennungsprodukte in große Höhen empor getragen, durch die oberen Luftströmungen über die Baßstraße geführt und an den Küsten von Tasmanien abgelagert wurden und die mächtigen Rauchmassen den Himmel daselbst so verdunkelten, daß man schon früh am Nachmittag die Lampen anzünden mußte.

---

A. Liversidge. Meteoric dusts in New South Wales. Chem. News **88**, 2278, 41, 1903.

---

Tempêtes de poussière en Australie. Ciel et Terre **24**, 316.

---

F. Chapman and H. J. Grayson. Red rain. Victorian Naturalist, June. Nature **68**, 374, 1903 †.

Kurze Mitteilung über Staubregen in Australien am 14. Februar und 28. März 1903. In einer Staubprobe vom 28. März fand man 25 Arten von Diatomeen.

---

P. Marshall. Dust storms in New Zealand. Nature **68**, 1758, 223, 1903.

---

F. A. Forel. Pluie de chenilles. Arch. sc. phys. et nat. **107**, Nr. 9, 347—350, 1903.

---

## Nachträge zu 1902.

H. F. Keller. Die Mengenverhältnisse der in der Atmosphäre enthaltenen seltenen gasförmigen Elemente. Ref.: Prometheus **14**, 687, 175, 1902.

---

Armand Gautier. Sur la quantité d'hydrogène libre de l'air et la densité de l'azote atmosphérique. C. R. **135**, 23, 1025—1032, 1902.

---

J. Valentin. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901. S.-A.: Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **111**, Abt. IIa. Wien, 1902. 8°. 50 S., 3 Taf. Ref. von Meinardus, Met. ZS. **19**, 533—534, 1902.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 211, 1902.

---

M. Barač. Probe des mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staubes. Verh. naturw. Ver. Brünn **40**, 48—54, 1901. Brünn, 1902.

---

E. van den Broeck. A propos d'un travail de M. J. R. Plumandon, relatif aux poussières atmosphériques, présenté au IV^me^ Congrès d'Hydrologie, de Climatologie et de Géologie, à Clermont-Ferrand. Bull. de la soc. belge de géol. 1899. Bruxelles, 33—41, 1902.

---

John Aitken. Report on atmospheric dust. Trans. roy. soc. Edinburgh **42**, 479—490, 1902.

---

Achilles Machado. Pluie de poussière. Extrait du Journal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes (2) **6**, 24, 1902. Lisbonne, 1902.

---

M. Ells. A dark day in Washington. Monthl. Weather Rev. **30**, 9, 440, 1902.

---

## 2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

### 1. Lufttemperatur.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Alexander Woeikof. Probleme des Wärmehaushaltes des Erdballs. Met. ZS. 20, 49—53, 1903.

In vorliegenden Betrachtungen geht Verf. davon aus, daß die Gewässer ein viel tätigeres Medium in betreff des Wärmeaustausches sind als der feste Erdboden. So beträgt nach Schubert der Wärmeaustausch pro Quadratzentimeter in Sandboden in Eberswalde 1290 bis 1850, in Luft in Eberswalde 2800, nach Petersen in Gewässern 28000 bis 70000 Gramm-Kalorien. Verf. beschäftigt sich demzufolge besonders mit der Wärmebewegung in Gewässern, wobei er mit Forel zwischen dem tropischen Typus, dem Typus mittlerer Breiten und dem Polartypus unterscheidet. In Gewässern des letzteren Typus ist die Temperatur unter derjenigen der größten Dichtigkeit, die Schichtung ist deshalb verkehrt, d. h. die wärmeren Schichten liegen unten. Die Erwärmung des ganzen Wasserkörpers ist deshalb sehr begünstigt, die Abkühlung erschwert, und es kommt eine im Vergleich zu Luft und Erde hohe Temperatur der Wassermasse zustande. Umgekehrt ist in Gewässern des tropischen Typus mit direkter Schichtung die Erwärmung erschwert, die Abkühlung begünstigt. Die Gewässer des Typus mittlerer Breiten verhalten sich je nach der Jahreszeit bald wie die des tropischen, bald wie die des Polartypus.

---

Alfred Angot. Sur la valeur des moyennes en Météorologie et sur la variabilité des températures en France. C. R. 136, 1186—1189, 1903.

Der Verf., welcher für die verschiedenen Teile Frankreichs 24 homogene Temperaturreihen für die gemeinsame Periode 1851 bis 1900 aufgestellt hat, benutzt nun die Wahrscheinlichkeitsrechnung, um zu untersuchen, ob das arithmetische Mittel aus allen Jahrestemperaturen als die normale Temperatur angesehen werden kann. Verf. gelangt zu einem bejahenden Resultate, indem tatsächlich die natürlichen Ursachen, welche von Jahr zu Jahr die Variationen der Temperatur eines jeden Monats hervorrufen, sich für alle Teile Frankreichs genau so verhalten, wie rein zufällige Ursachen. Das arithmetische Mittel der für einen bestimmten Monat in einer Reihe von Jahren nacheinander beobachteten Temperaturen ist demnach

der wahrscheinlichste Wert dieser Temperatur und gleichzeitig derjenige, welcher am häufigsten vorkommt.

---

P. Polis. Tägliche Periode der Lufttemperatur von Aachen. Mit 7 Tabellen und 3 Textfiguren. Karlsruhe, 1902. 4°. Deutsch. Met. Jahrb. 1901, 21—30, Aachen. Das Klima von Aachen. 7.

Zu den Registrierungen der Lufttemperatur, aus denen Verf. die tägliche Periode ableitet, dienten vom 1. August 1895 bis Dezember 1899 ein Richard scher, später ein Fuess scher Thermograph. Letzterer war mit einem Assmann schen Strahlungsschutz ausgestattet. Die Instrumente standen in einer englischen Hütte, und zwar bis Juni 1900 im Garten der Station Alphonsstraße, seitdem auf der Instrumentenwiese des Observatoriums. Nach Prüfung der Aufzeichnungen entwirft Verf. die Thermo-Isoplethen, welche, der ziemlich maritimen Lage Aachens entsprechend, verhältnismäßig weitmaschig sind. Es wird sodann die tägliche Wärmeschwankung, die Temperaturänderung von Stunde zu Stunde zusammengestellt, worauf die bekannten Ursachen des täglichen Wärmeganges aufgezählt werden. Hieran schließt sich die Betrachtung des täglichen Wärmeganges an heiteren und trüben Tagen und die Reduktion der Terminbeobachtungen auf 24stündige Mittel.

---

J. Hann. Täglicher und jährlicher Gang der Temperatur zu Chimax bei Coban (1306 m), Guatemala. Met. ZS. 20, 282—284, 1903.

In Sapper, „Die Alta Verapaz (Guatemala), eine landschaftliche Skizze mit 5 Originalkarten“ (Mitteil. der geograph. Ges. zu Hamburg 17, 1902) enthält der dritte Abschnitt, S. 25 bis 57, eine Klimabeschreibung auf Grund mehrjähriger Beobachtungen an zahlreichen meteorologischen Stationen. Der tägliche Gang der Temperatur ergibt sich aus dreijährigen Registrierungen eines Richard-schen Thermographen. Die Korrektion des Mittels der täglichen Extreme auf ein wahres Tagesmittel ist sehr groß: $-0{,}6^0$ in den trockenen und $-0{,}8^0$ in den nassen Monaten. Ähnliches hat sich auch schon bei anderen tropischen Stationen mit großem Regenfall gezeigt. Sehr genau erhält man das wahre Tagesmittel aus $(7^a + 2^p + 9^p) : 3$ (Korrektion im Jahre $-0{,}1^0$). Weniger genaue Werte erhält man aus $(7^a + 2^p + 9^p + 9^p) : 4$ (Korrektion $+0{,}3^0$).

---

Osc. V. Johansson. Om den dagliga gangen af temperaturen i Sodankylä under polararet sept. 1882—aug. 1883. 8°. 33 S. S.-A. Öfversigt af Finska Vetensk. Soc. Förh. 45, 14, 1902/03. 33 S.

---

R. C. Mossmann. Abstract of paper on the diurnal range of temperature variability at the summit and base of Ben Nevis, Lady Franklin Bai and Hong Kong. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 528—532, 1902.

---

M. Margules. Über rasche Erwärmungen. Met. ZS. 20, 183—186, 1903.

Abriß aus einer Studie: „Temperaturabstufungen in Nieder-Österreich im Winter 1898/99", die im Jahrbuch der Wiener Zentralanstalt für 1899 enthalten ist. Verf. zeigt zunächst an einem Beispiel, wie am 25. Dezember 1902 eine sehr schnelle Erwärmung von $-6{,}2^0$ um 8 a auf $+2{,}0^0$ um 9 a in Wien zustande kam: Am Tage vorher und in der dazwischenliegenden Nacht war nämlich eine mächtige Schicht potentiell warmer Luft über Nieder-Österreich und weit im Westen ausgebreitet. Diese war vom Boden durch eine kalte Schicht getrennt, deren Dicke über Wien auf höchstens 800 m zu schätzen war. Letztere wurde von der lebhaft bewegten oberen Luft aufgesaugt, da nach v. Helmholtz, wenn warmer Wind über eine kalte ruhende Schicht streicht, der Zustand einer glatten Grenzfläche labil ist und deshalb an derselben brandende Wogen entstehen müssen, welche die Vermischung rasch bewirken. So soll bei allen vom Verf. untersuchten Fällen plötzlicher oder sehr rascher Erwärmungen in der Niederung vorher vertikale Temperaturumkehr bestanden haben. Die Erwärmung kann auf einer weiten Strecke ziemlich gleichzeitig eintreten; man beobachtet aber auch, daß sie normal zur Windrichtung fortschreitet.

---

William Marriott. Greatest variations of temperature. Quart Journ. 29, 222—223, 1903.

Für die zwölf Monate werden die größten Temperaturschwankungen zusammengestellt, welche an den englischen Stationen im Verlaufe von 3 und 7 Tagen beobachtet worden sind. Sie betrugen 54° F Erwärmung in 3 Tagen im September und 40° F in 7 Tagen im April.

---

D. Smirnov. Variations brusques de la température à St. Pétersbourg le 20 et 21 mars 1902. Bull. Acad. Imp. de St.-Pétersbourg (5) 17, 1. Juni, 65—71, 1902. In russischer Sprache.

---

Les refroidissements périodiques de mai et de juin. Ciel et Terre Bruxelles, 24, 166—168.

Der Artikel gibt eine Übersicht über die zuletzt erschienenen Arbeiten, welche die Kälterückfälle im Mai und Juni behandeln, wobei insbesondere die Arbeiten von Gautier, Murat und Marten berücksichtigt werden.

R. Gautier hat aus den Genfer Beobachtungen, die im Jahre 1799 beginnen, gefunden, daß die „Eisheiligen" des Mai in der ersten Hälfte des Jahrhunderts deutlich aufgetreten sind, in der zweiten Hälfte aber nicht. Man kann längere Reihen von Jahren finden, in denen sie regelmäßig auftraten, wie 1830—1843, und andere, in denen sie nie auftraten, wie 1799—1806, 1814—1819, 1860—1866.

Murat in der Arbeit „Clima dilei de Dece Maiù" (Ann. Acad. Roumaine 1902, 15 S.) findet aus den Bukarester Beobachtungen 1877—1902, daß im Mai periodische Abkühlungen nach je sieben Tagen eintreten, die eine derselben etwa am 10. bis 12. Mai. Lancaster hatte für Belgien eine fünftägige Periode gefunden.

Über Marten s. unten.

---

M. Raoul Gautier et Duhem. Les Saints de glace. Arch. d. Sc. phys. et nat. Annu. Soc. Mét. de France 51, 114—115, 1903.

Aus den Beobachtungen in Genf von 1826—1900 schließen die Verff., daß, wenn man für eine gewisse Anzahl von Lustren Temperaturerniedrigungen festgestellt hat, der Zeitpunkt dieser Erniedrigungen keinerlei Regelmäßigkeit aufweist, und daß für die Gesamtheit der zugrunde gelegten 75 Jahre das mittlere Tagesminimum Werte annimmt, die vom Anfang bis zum Ende des Monats Mai regelmäßig wachsen. (Vgl. auch das vorstehende Ref.)

---

A. Lancaster. Le mois de Mai. I. Mai 1902. II. Le mois de mai à Bruxelles. III. Les refroidissements périodiques de mai. Bruxelles, 1902. $8^0$. 36 S. 2 Tafeln.

---

Wilhem Marten. Über die Kälterückfälle im Juni. Inaug.-Diss. Berlin, 1902. gr. $4^0$. 20 S. 3 Tafeln. S.-A. Abh. d. Preuß. Meteorol. Inst. Bd. II, Nr. 3.

Durch eine Zusammenstellung der Pentadenmittel von 42 Orten Zentraleuropas mit zum Teil mehr als 100jährigen Beobachtungen und daran anschließend durch Diskussion der täglichen synoptischen Wetterkarten von 1881—1899 zeigt Verf. zunächst, daß in der zweiten Junidekade ganz allgemein ein Kälterückfall eintritt, der über der Nordsee schmal beginnend unter allmählicher Verbreite-

rung sich von Nordwesten nach Südosten durch ganz Mitteleuropa ausbreitet. Die Grenzen dieses Gebietes gehen im Westen durch England und Frankreich, im Osten durch das nordöstliche Skandinavien und Westrußland nach dem Schwarzen Meere. Der Kälterückfall nimmt beim Fortschreiten von Nordwesten nach Südosten an Intensität zu. Charakteristisch für sein Auftreten ist das Vorhandensein einer mächtigen, während der Dauer der Kälterückfälle fast unbeweglich verharrenden Antizyklone auf dem Meere westlich des europäischen Kontinents mit keilartigem Vorsprung nach Zentraleuropa, während umfangreiche Minima im Osten und Nordosten Zentraleuropas verweilen. Gewitter und Regenfälle, hauptsächlich in der Randzone zwischen hohem und tiefem Druck, sind häufige Begleiterscheinungen der Kälterückfälle. Eine nach Staaten geordnete Tabelle von Pentadendifferenzen dient sodann dazu, zu zeigen, daß die Kälterückfälle des Juni nur durch die kalten nördlichen Luftströmungen hervorgerufen werden, zu denen die oben erwähnte Wetterlage Anlaß gibt.

---

M. Luizet. Sur les perturbations périodiques de la température en juin et en décembre. Ciel et Terre 23, 415—419.

Verf. hatte schon früher (Mét. Lyonnaise de l'année 1896/97, S. 55) gefunden, daß die Kälterückfälle des Juni in Lyon, soweit die Beobachtungen reichen (von 1854 an), nicht nur in der mittleren Temperaturkurve, sondern auch in jedem einzelnen Jahre mehr oder weniger stark um den 18. herum auftreten. Im Anschluß hieran zeigt Verf. nun an der Hand von Temperaturkurven, daß 1. die Temperatur zwischen dem 5. und 20. Juni niedrig ist und 2. in dieser Periode zwei durch eine schwache Erwärmung getrennte Minima aufweist. Diese Minima fielen in der Periode 1854—1878 im Mittel auf den 10. und 17., in der Periode 1881—1890 auf den 11. und 18. und in der Zeit von 1891—1902 auf den 9. und 15. Juni.

Der Umstand, daß der sogenannte Été de la St. Martin im November gerade ein halbes Jahr nach den Kälterückfällen des Mai einzutreten pflegt, brachte Verf. ferner auf den Gedanken, zu untersuchen, ob im Dezember vielleicht eine Erwärmung eintritt, welche den Kälterückfällen des Juni entspricht. In der Tat zeigten sich für Lyon zwei Maxima im Mittel am 6. und 14. Dezember, Minima am 10. und 22. Dezember, es waren somit die Maxima des Dezember um 185 Tage von den Minimis des Juni entfernt, was die Annahme des Verf. zu rechtfertigen scheint.

In einer Anmerkung hierzu (S. 419 bis 422) weist Lancaster

darauf hin, daß nach den Kurven für Lyon die Abkühlung des Juni in der neueren Zeit bedeutender gewesen ist als früher: sie betrug 1854—1878 im Mittel 0,9°, dagegen 1881—1902 im Mittel 2,85°. Auch wird gezeigt, daß der Gang der Temperatur in Brüssel sowohl im Juni als auch im Dezember demjenigen von Lyon parallel läuft.

---

MAX MARGULES. Temperaturschwankungen auf hohen Bergen. Met ZS. 20, 193—214, 1903. Ref.: SCHWALBE, Naturw. Rdsch. 16, 458—459, 1903.

Verf. zeigt an einer Reihe von Einzelfällen, wie der Gang der Temperatur auf hohen Bergen mit demjenigen naheliegender Talstationen recht häufig entgegengesetzt verläuft. Insbesondere sieht man, wie die „Temperaturumkehr" mit der Höhe keineswegs immer zustande kommt, wenn der Gipfel sich im Gebiete hohen Druckes befindet. Wenn nämlich das Zentrum hohen Druckes im Westen oder Nordwesten eines Gipfels bei gleichzeitiger Anwesenheit eines nahen Minimums im Süden liegt, so wird durch die dann herrschende Luftströmung dem Gipfel kalte Luft zugeführt, so daß eine Umkehr der Temperatur trotz hoher Isobaren nicht zustande kommen kann. Wandert aber dieses Hochdruckgebiet weiter nach Osten oder Südosten, so gelangen die Gipfel allmählich in das Innere des hohen Druckes, die Zufuhr kalter Luft hört auf und die Temperaturumkehrung tritt ein, zumal da in den Tälern wegen der Ausstrahlung bei heiterem Himmel die niedrige Temperatur anhält.

Weitere Beispiele zeigen das Einfallen kalter Luftströme in bestimmten Höhen, wobei z. B. in 1000 m oder in 4800 m Höhe sich Witterungsumschläge geltend machen, von welchen andere Luftschichten nicht betroffen werden. Bemerkenswert ist, daß, wenn ein Gebirge von einem kalten heftigen Luftstrome überweht wird, an der Luvseite die Temperaturschwankungen größer sein müssen als an der Leeseite, weil hier die Abkühlungen durch Kompression der Luft gemildert werden.

---

HORNBERGER. Studien über Luft- und Bodentemperaturen. Forstwissensch. Zentralbl. 24, 479—498, 1902. Ref.: G. SCHWALBE, Naturw. Rdsch. 18, 215, 1903. SCHUBERT, Met. ZS. 19, 584, 1902.

Die Abkühlung beginnt, wie bekannt, in windstillen klaren Nächten meistens an der Erd- bzw. Schneeoberfläche und pflanzt sich nach oben hin fort, so daß die Temperatur nach oben hin zunimmt. Es kommen aber auch Ausnahmen vor. Um diese und

ihre Ursachen zu untersuchen, benutzt Verf. Beobachtungen zu Münden von September 1901 bis Februar 1902. Er findet, daß an schneefreien Frosttagen die Erdoberfläche ein höheres Temperaturminimum hatte als die Luft und sucht dies dadurch zu erklären, daß in einer Tallage, wie Münden, von den benachbarten Bergen während der Nacht stärker erkaltete Luft herabfließen kann.

---

R. T. Omond. Abstract of paper on the change of temperature with height during Anti-Cyclones on Ben Nevis and at some Continental Stations. Trans. roy. soc. Edinburgh 42, 505—513, 1902.

---

J. Hann. Vierzigjährige Temperaturmittel für Malta. Met. ZS. 20, 69—71, 1903.

Verf. gibt eine Tabelle der Temperatur nach den Beobachtungen am S. Ignatius-College auf Malta von 1853 bis 1901 (mit einigen Unterbrechungen). Die Beobachtungen sind folgenden Publikationen des Met. Council entnommen: Met. Observ. at the foreign and Col. Stations of the R. Engineers and the Army Met. Dep. 1852—1886 (London 1890) und Rep. of the Stonyhurst College Observ.

---

Temperatures tables for the British Islands. Supplement. Difference tables for each five years for the extrapolation of mean values. Published by the Authority of the Meteorological Council. London 1902. 4°. VII u. 35 S.

Über das Hauptwerk vgl. diese Ber. 58 [3], 222—223, 1902. Der Supplementband bringt, nach Distrikten geordnet, für alle Stationen, welche während der ganzen 30jährigen Periode 1871 bis 1900 bestanden haben, die Abweichungen der Lustrenmittel der Monate und des Jahres vom 30jährigen Mittel. Diese Abweichungen sollen dazu dienen, die Beobachtungen kürzerer Reihen auf die ganze Periode zu reduzieren.

---

Temperature of the British Islands. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 125, 22, 1903.

Tafel der Temperaturmittel für jedes Jahr der Periode 1871 bis 1900 für 12 Distrikte der Britischen Inseln.

---

Jul. Hann. Die Temperatur von Callao. Peterm. Mitteil. 49, 109—110, 1903.

Aus den in dem Boletin de la Soc. Geogr. de Lima enthaltenen Beobachtungen von Oktober 1897 bis März 1898, dann von Juli bis Dezember 1898, März bis Dezember 1899 und April 1900 berechnete Verf. eine Temperaturtabelle, die hier mitgeteilt und mit Temperaturen an anderen Punkten der Westküste Südamerikas verglichen wird.

---

E. W. Kellogg. Thermometric observations at Santa Fé, on the isle of Pines. Monthl. Weather Rev. 31, 22, 1903.

Eine kleine Tabelle dreimal täglicher Beobachtungen (6 a, 12 a, 9 p) im Dezember 1902.

---

G. Holtsmark u. A. K. Andersen. Maaling af Temperaturforholdene i Jorden paa norske Stationer i Larene 1893—1902. Norges. Landbrugshoiskoles Skrifter Nr. 6. Kristiania 1903.

---

Wilh. Trabert. Isothermen von Österreich (mit 6 Tafeln). Jahrb. d. Zentr.-Anst. f. Met. u. Erdmagnetismus, Neue Folge, 1901, 38, 77—85. Wien, 1902.

Die Arbeit enthält die Ergebnisse der größeren in den Denkschriften der math.-nat. Klasse der Wiener Akad. 73 veröffentlichten Arbeit des Verf. (diese Ber. 57 [3], 198, 1901), aus welcher auch ein kurzer Auszug inbetreff des Beobachtungsmaterials und seiner Bearbeitung gegeben wird. Die Beobachtungen sind auf die Periode 1851 bis 1900 reduziert worden. Die beigegebenen Isothermenkarten erstrecken sich auf die ganze österreichisch-ungarische Monarchie. Sie beziehen sich auf die Monate Januar, April, Juli und Oktober und das Jahr. Ein sechstes Blatt gibt in Einzeldarstellungen die Januarisothermen im Drautale und in Istrien, sowie die Juliisothermen im nordöstlichen Weingebiet und im Etschtale.

---

A. Woeikof. Die Isothermen im westlichen tropischen Südamerika. Met. ZS. 20, 57—58, 1903.

Die Isothermen werden an der Westküste Südamerikas gewöhnlich so gezeichnet, als ob nur ein einziges Gebiet niedriger Temperatur besteht. Verf. hat schon früher gezeigt, daß man statt dessen zwei solcher Gebiete annehmen muß, das eine an der Küste, durch den Einfluß kalten Auftriebwassers hervorgerufen, das andere in der Amazonasebene östlich von den Anden, während die Westabdachung der Anden warm und trocken ist. Einen

Beweis hierfür findet Verf. nun in den Beobachtungen der Station Chosica auf einem isolierten Berge in der Nähe von Lima, welche von Hann berechnet nunmehr vorliegen.

W. Meinardus. Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1903 unter etwa 50° nördl. Breite. Wetter 20, 1903.

In jedem Monatshefte des „Wetter" eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Zahlenwerte für eine Reihe von Punkten unter etwa 50° nördl. Breite.

William Marriott. The frost of April 1903. Quart. Journ. 29, 283—288, 1903.

In den 14 Tagen vom 12. bis 25. April herrschte in England und anderen Teilen Europas, wie Dänemark und Rußland, eine ungewöhnlich niedrige Temperatur. An 13 Tagen blieb (in Greenwich) das Maximum unter 10° C, was in den letzten 54 Jahren nur noch einmal vorgekommen ist. Die mittlere Temperatur war 5,6°, d. h. 3,8° unter der normalen, während vom 19. Januar bis 31. März die außerordentlich milde Temperatur von 7,5° im Mittel, d. h. 3,1° über der normalen herrschte.

R. C. Mossman. Abstract of paper on the frost of 1895 in Scotland. Trans. roy. soc. Edinburgh 42, 532—535, 1902.

J. M. Black. Heat-wave. United States. Journ. of the Manchester Geogr. Soc. 17, 229.

M. S. W. Jefferson. The influence of ponds and rivers on atmospheric temperatures. Journ. of Geogr. Lancaster 1, 400—407.

R. Börnstein. Die Temperaturfläche. Ein Lehrmittel für Wetterkunde.

R. Merecki. Über die nichtperiodische Veränderlichkeit der Lufttemperatur (poln.). Kosmos (Lemberg) 28, 489—502, 1903.

Vorliegende Studie bildet eine Ergänzung zu einer früheren diesbezüglichen Arbeit des Verf. (Rozpzawy Akad. Um. Krak. 35, 265—376).

Im ersten Teil untersucht Verf. die Temperaturveränderlichkeit für die einzelnen Tagesstunden, indem er die betreffenden Temperaturdifferenzen aufeinanderfolgender Tage, ohne Rücksicht auf das Zeichen addiert, und durch die Zahl der Tage dividiert. Als

Material dienten Aufzeichnungen eines RICHARD schen Thermographen in Warschau 1893—1897, welche für das Jahresmittel einen ganz analogen Verlauf ergaben wie in Hamburg und Bremen. Der Verlauf in den einzelnen Monaten ist sehr verschieden; im Winterhalbjahr: Maxima der Veränderlichkeit um 4 Uhr und 7 Uhr vormittags, ein Minimum um 4 Uhr nachmittags, im Sommer: zwei verschmelzende Minima um 11 Uhr nachmittags und 6 Uhr vormittags, ein Maximum um 2 Uhr nachmittags. Auch die prozentuelle Anzahl der Temperaturänderungen bestimmter Größe und die Dauer der Temperaturwellen wird untersucht.

Im zweiten Teil zeigt der Verf., daß die Bestimmung der Veränderlichkeit nach HANNs Methode, d. i. aus den Tagesmitteln, ganz verschiedene Resultate ergibt, je nach der Auswahl der benutzten Beobachtungsstunden; Verf. schlägt die Kombination $\frac{1}{3}(7a + 1p + 9p)$ vor und berechnet die Korrekturen, welche an den aus anderen Kombinationen ermittelten Zahlen anzubringen wären. v. SMOLUCHOWSKI (Lemberg).

## 2. Strahlung.

Ref. Dr. W. MARTEN in Potsdam.

HENRI DUFOUR. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire. C. R. **136**, 11, 713—715, 1903. Ref.: Met. ZS. **20**, 5, 222, 1903. Naturw. Rdsch. **18**, 25, 324, 1903 und Nature **67**, 1745, 545, 1903.

Verf. macht darauf aufmerksam, daß aus den Strahlungsbeobachtungen, die in Clarens von Herrn BÜHRER und in Lausanne vom Verf. seit 1896 mit Instrumenten nach CROVA angestellt sind, ein beträchtliches Zurückbleiben der Strahlungsbeträge für Ende Winter und Anfang Frühling 1903 gegen frühere Jahre hervorzugehen scheint. Verf. regt die Nachprüfung dieser Beobachtung für andere Orte an. Als Ursache der Abnahme vermutet Verf. vulkanischen Staub, vom Ausbruch des Mont Pelée herrührend. Auch für die Polarisation ergibt sich für dieselbe Zeit eine Abnahme.

S. P. LANGLEY. Variation of atmospheric absorption. Nature **69**, 1775, 5, 1903 (s. vorhergehendes Ref.).

Verf. findet für Amerika die Abnahme der Strahlung für die von Herrn DUFOUR angegebene Zeit bestätigt.

H. H. Kimball. Abnormal variations in insolation. Monthl. Weather Rev. 31, 5, 232, 1903.

Enthält Bemerkungen zu der von Herrn Dufour (C. R. 136, 11, 713—715) festgestellten Abnahme der Sonnenstrahlung im Winter und Frühjahr 1903. Hinsichtlich der Ursache der Abnahme der Sonnenstrahlung bemerkt Verf., daß die primäre Ursache nicht unbedingt vulkanischer Staub, sondern auch rein meteorologischer Natur sein könne. Eine Entscheidung darüber müßten Beobachtungen von Dämmerungserscheinungen bringen.

---

J. Talbot. Variation of atmospheric absorption. Nature 69, 30, 1903.

Mit Bezug auf Langleys Brief über diesen Gegenstand (diese Ber. 59 [3], 5) teilt Verf. mit, daß unter sonst gleichen Umständen die Expositionszeit für photographische Platten im Jahre 1903 dreimal so groß genommen werden mußte als im Jahre 1902. Die Intensität der chemischen Strahlen im Jahre 1903 betrug also nur den dritten Teil derjenigen im Jahre 1902.

---

F. W. Backhouse. Volcanic dust, the „New Bishop's Ring" and atmospheric absorption. Nature 69, 81, 1903.

Verf. nimmt ebenfalls Bezug auf den Brief von Langley (diese Ber. 59 [3], 5) und teilt einige Beobachtungen über Klarheit des Himmels mit.

---

Harvey N. Davis. Observations of radiation with the Ångström pyrheliometer at Providence, R I. Monthl. Weather Rev. 31, 6, 1903.

Enthält längere Beobachtungsreihen der Sonnenstrahlung, die vom Verf. auf Veranlassung der Professoren Cleveland Abbe und Carl Barus in Providence in den Vereinigten Staaten vom November 1901 bis Oktober 1902 mit dem Kompensationspyrheliometer nach Ångström gemessen sind. Nachdem Verf. den Apparat beschrieben hat, bespricht er zunächst Aufstellungsart des Instrumentes und Methode der Beobachtung, um dann auf die Fehlerquellen des Instrumentes und Größenordnung der Fehler näher einzugehen. Mit den aktinometrischen Messungen sind gleichzeitig die wichtigsten meteorologischen Elemente wie Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Bewölkung beobachtet worden. Auf eine Diskussion des Beobachtungsmaterials hat Verf. verzichtet. Leider

sind die aktinometrischen Messungen durch Rauch- und Staubwolken zeitweise unliebsam gestört worden.

---

H. H. KIMBALL. Observations of solar radiation with the ÅNGSTRÖM pyrheliometer at Asheville and Black Mountain, N. C. Monthl. Weather Rev. 31, 7, 320, 1903.

Verf. hat die aktinometrischen Messungen, die seiner Zeit von DAVIS (Monthl. Weather Rev. 31, 6, 1903) auf Veranlassung des Wetterbureaus der Vereinigten Staaten in Providence ausgeführt sind, in Asheville und Black Mountain weiter fortgeführt. Das Instrument 28 von DAVIS wurde zunächst wieder benutzt. Durch Vergleich mit zwei anderen gleicher Konstruktion wurden einige Fehler entdeckt und konstatiert, daß das Instrument nur 92 Proz. des wirklichen Betrages ergab. Verf. gibt ein genaues Schema der einzelnen Messungen. Außer den wichtigsten meteorologischen Elementen, die auch DAVIS schon beobachtet hatte, sind auch noch Wind- und Polarisationsmessungen des Himmelslichtes mit einem Polarimeter nach PICKERING gemacht worden. Die Beobachtungen beginnen im November 1902 und sind bis Ende März 1903 fortgeführt. Verf. stellt den Gang der Sonnenstrahlung an wolkenlosen und an gestörten Tagen in einer Reihe von Kurven dar. Er veröffentlicht ferner einige Kurven, die den Gang der Sonnenstrahlung in den verschiedenen Monaten veranschaulichen und einige andere, die die Abnahme des Strahlungsbetrages mit Zunahme der durchsetzten Luftschichtendicke zeigen. Ferner prüft Verf. sein Material auf die von DUFOUR (siehe C. R. 136, 11, 1903) gefundene Abnahme der Sonnenstrahlung Ende Winter 1902 und Frühjahr 1903. Die Polarisationsbeobachtungen sind in besonderen Tabellen mitgeteilt.

---

S. P. LANGLEY. The „solar constant" and related problems. Astrophys. Journ. 17, March 1903, 89—99. 5 Tafeln. Ref.: Met. ZS. 20, 372, 1903 und Naturw. Rdsch. 18, 34, 433, 1903.

Verf. berichtet in diesem Vortrage, gehalten in Washington, über die Fortschritte in den Methoden zur Bestimmung der Solarkonstanten und stellt für die Zukunft folgendes Arbeitsprogramm auf diesem Gebiete auf:

1. Das Studium des jährlichen Ganges der selektiven Absorption der Erdatmosphäre.

2. Herstellung von Bolometerkurven für verschiedene Sonnen-

höhen, um Transmissionskoeffizienten für die einzelnen Wellenlängen zu erhalten.

3. Bestimmung der Strahlungsverluste durch Absorption im optischen System des Bolometers.

4. Eichung der Bolographen durch gleichzeitige Aktinometermessungen.

5. Die Reduktion der Bolographen, um schließlich mittlere Werte der Solarkonstanten zu erhalten.

Ferner soll die Variation der Sonnenstrahlung durch die Sonnenatmosphäre einem genaueren Studium unterworfen werden. Verf. schließt seine Ausführungen mit dem Wunsche, für die Lösung dieser Aufgaben ein hochgelegenes Observatorium zu gründen und auszurüsten.

---

Felix M. Exner. Messungen der Sonnenstrahlung und der nächtlichen Ausstrahlung auf dem Sonnblick. Met. ZS. 20, 409—414, 1903.

Die Messungen sind vom Verf. im Auftrage der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien im Juni und Juli 1902 auf dem Sonnblick (3106 m) mit dem Kompensationspyrheliometer von Ångström angestellt worden. Trotz ungünstigen Wetters konnte Verf. 86 über den ganzen Tag verteilte Einzelmessungen ausführen. Der tägliche Gang der Strahlung zeigt ein Maximum zwischen 11 und 12 Uhr vormittags (Betrag etwa 1,60 Gr.-Kal.). Verf. vergleicht dann seine Beobachtungen mit denen von Ångström auf Alta vista (3252 m), die also ungefähr in gleicher Höhe angestellt sind. Es ergibt sich eine etwas geringere Strahlung für den Sonnblick. Die Differenz zwischen beiden Orten verschwindet mit zunehmender Sonnenhöhe. Den Grund vermutet Verf. in der verschiedenen Lage der beiden Orte.

Verf. hat mit demselben Instrument mit einer entsprechenden Modifikation die nächtliche Ausstrahlung gegen das ganze Himmelsgewölbe gemessen. Nach den Messungen scheint ein Gang der nächtlichen Ausstrahlung vorhanden zu sein; das Maximum liegt etwa 1 Uhr Mitternacht. Ein Vergleich der Himmelsstrahlung mit früheren Messungen von Pernter nach der kalorimetrischen Methode ergibt einen bedeutend höheren Betrag der Werte von Exner (0,21 Gr.-Kal. gegen 0,12), der Betrag der nächtlichen Ausstrahlung hingegen ist in beiden Messungsreihen ungefähr derselbe. Verf. hat ferner ein Zunehmen der Ausstrahlung knapp vor Sonnen-

untergang und nach Sonnenaufgang wahrgenommen; jedoch erscheint ihm die Realität dieser Erscheinung noch nicht hinreichend sicher.

---

Friedrich Treitsche. Die aktinometrische Differenz von Erfurt und Bericht über Versuche zur Aufzeichnung des Wärmeeffektes der diffusen Strahlen in der Atmosphäre. Wetter 20, 9 u. 10, 193—198 u. 217—225, 1903.

Enthält übersichtliche tabellarische Zusammenstellungen der Aufzeichnungen des Sonnenscheinautographen Campbell-Stokes der Station Erfurt in den Jahren 1897 bis 1901 und Vergleiche mit den dort beobachteten aktinometrischen Differenzen. Ferner sind vom Verf. Simultanablesungen von zwei frei aufgestellten, mit Ruß geschwärzten Thermometern, von denen eins im Schatten, das andere in der Sonne stand, gemacht, um die Wärmewirkung der diffusen Strahlung zu bestimmen.

---

R. T. Omond. Hourly readings of a black bulb in vacuo at Ben Nevis Observatory. Trans roy. soc. 42, 519—523, 1902.

---

Dr. Aug. Eichhorn. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland. Mit Karte, s. Tafel 10. Peterm. Mitteil. 49, 5, 103, 1903.

Verfasser hat das heliographische Beobachtungsmaterial von deutschen und benachbarten außerdeutschen Stationen zunächst tabellarisch zusammengestellt und dann in zwei kartographischen Darstellungen die Dauer des Sonnenscheines für das ganze Jahr und für das Winterhalbjahr für Deutschland, mit Ausschluß von Bayern, für das keine heliographischen Aufzeichnungen vorliegen, veranschaulicht. Bei dem noch unzureichenden Beobachtungsmaterial ist durch die Darstellung natürlich nur eine erste Annäherung an die Wirklichkeit erreicht und das Bild wird durch weitere Beobachtungen später noch zu berichtigen sein. Verf. beschäftigt sich dann noch in längeren Ausführungen mit den Ursachen, die für den Verlauf der Isohelien maßgebend sein könnten.

---

V. D. L. La répartition de l'insolation en Allemagne. Ciel et Terre 24, 11, 267, 1903. Siehe Eichhorn: Peterm. Mitteil. 49, 5, 103, 1903.

---

Sonnenscheindauer in Deutschland. Gäa 570—571, 1903.

---

Sunshine records at Hamburg, Germany. Monthl. Weather Rev. 31, 2, 85, 1903.

---

C. Bührer et Henri Dufour. Observations actinométriques. Bull. soc. Vaud. 39, 146, XXXI—XXXII, Lausanne 1903.

Enthält Fortführung der seit 1896 begonnenen Reihen aktinometrischer Beobachtungen in Clarens und Lausanne mit dem Aktinometer nach Crova. Die Beobachtungen zeigen eine starke Abnahme der Strahlung im Winter und Frühjahr 1902 und 1903. Bemerkungen darüber von Herrn Dufour s. C. R. 136, 11, 713, 1903.

---

Henri Dufour. L'insolation en Suisse. Bull. soc. Vaud. 39, 146, XXXII, Lausanne 1903.

Enthält einige Ergebnisse der Bearbeitung der Sonnenscheinregistrierungen (Campbell-Stokes) von sieben Stationen des schweizerischen Beobachtungsnetzes für die Jahre 1891—1900.

---

Henri Dufour. L'insolation en Suisse. I^er^ partie. Mesures héliographiques. Arch. sc. phys. et nat. 107, 10, 417—434, 1903.

---

Henri Dufour. L'état actuel de nos connaissances sur l'insolation en Suisse. Arch sc. phys. et nat. 107, 10, 472—473, 1903.

---

## 2 D. Luftdruck.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Börnstein. Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1898. Nach den Registrierungen des Sprung-Fuess'schen Laufgewichts-Barographen an der Landwirtschaftlichen Hochschule. Sonderdruck. Ergebnisse der Beobachtungen von den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1898. Berlin 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 231, 1902.

---

A. Buchan and R. T. Omond. Diurnal range of the Barometer in fine and cloudy weather. Trans. roy. soc. Edinburgh 42, 448—465, 1902.

---

W. Trabert. Die Theorie der täglichen Luftdruckschwankungen von Margules und die tägliche Oszillation der Luftmassen. Met. ZS. 20, 481—501, 544—563, 1903.

Schon in den Jahren 1890 bis 1893 hatte Margules mehrere Arbeiten veröffentlicht, in welchen streng mathematisch bewiesen wird, daß, obwohl die tägliche Temperaturperiode im wesentlichen eine einfache Welle ist, dennoch die durch sie hervorgerufene Luftdruckschwankung eine tägliche Doppelwelle sein muß. Diese Arbeiten sind in diesen Ber. 54 [3], 242, 1898 erwähnt und gewürdigt worden. Margules hatte jedoch unterlassen, die Grundlagen, den Zweck und die Bedeutung seiner Rechnungen zu erläutern, so daß die Arbeiten fast unbeachtet geblieben sind, zumal zu ihrem Verständnis sehr gründliches und langwieriges Studium erforderlich ist. Diesem Übelstande sucht Trabert abzuhelfen, indem er im ersten Teil seiner vorliegenden Arbeit (S. 481 bis 501) den Sinn und den Gedankengang der Margulesschen Rechnungen dem Verständnis näher bringt.

Im zweiten Teil (S. 544 bis 563) beschäftigt sich Verf. mit Hanns neuesten Untersuchungen über die Drehung der Windfahne mit der Sonne auf Berggipfeln, wobei er zeigt, daß diese eine notwendige Folge der täglichen Barometeroszillation ist.

---

Felix M. Exner. Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten. Wien. Sitz.-Ber. 10, 121—123, 1902. Wiener Anzeiger 1902, 121. Ref.: Met. ZS. 19, 560, 1902. Diese Ber. 58 [3], 233, 1902.

Um die Änderungen des Luftdruckes an der Erdoberfläche von einem Tage zum nächsten darzustellen, benutzt Verf. die hydrodynamische Kontinuitätsgleichung, nachdem er dieselbe unter der Annahme der Proportionalität von horizontaler Geschwindigkeit und horizontalem Gradienten und durch Konstantsetzung einiger wenig veränderlicher Größen auf die Form

$$\frac{\partial p}{\partial t} = a\left(\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2}\right) + b\left[\left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial p}{\partial y}\right)^2\right] + c\,\frac{\partial p}{\partial x} + d\,\frac{\partial p}{\partial y}$$

gebracht. Die Konstanten $a$, $b$, $c$, $d$ werden aus einer großen Zahl von Wetterkarten nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Sie sind von der Wetterlage anscheinend nicht abhängig, wohl aber werden sie durch die geographische Lage teilweise modifiziert. Ein definitives Urteil über die Verwendbarkeit dieser Methode für theoretische wie praktische Zwecke ist erst zu erwarten, wenn die Konstanten für eine größere Anzahl von Orten berechnet sind, was aber eine sehr langwierige Arbeit ist.

---

F. H. Bigelow. Report on the Barometry of the United States, Canada and the West Indies. Rep. Chief Weather Bureau for 1900—1901, 2, 1005 S., 39 Karten. Ref.: Science (2) 17, 595—596, 1903.

Das in diesen Ber. 58 [3], 232, 1902 in Aussicht gestellte Werk liegt nunmehr in einem starken Quartbande vor. Es enthält am Schluß für 200 Stationen der im Titel genannten Gebiete Tabellen zur Reduktion der Barometerablesungen auf das Meeresniveau, sowie auf 3500 und 10000 Fuß Seehöhe. Besondere Spalten geben Korrektionen wegen der Bodengestaltung, der Feuchtigkeit und der „Abnormität" der Station. Auch wird für jede Station die Normaltemperatur nach Dekaden beigefügt. Das Material zur Berechnung dieser Tafeln wird ausführlich mitgeteilt. Man ersieht daraus, daß außer der Temperatur auch die Feuchtigkeit berücksichtigt wurde.

---

Paul Schreiber. Kritische Bearbeitung der Luftdruckmessungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1866 bis 1900. Chemnitz, 1903. 4°. 55 S.

Verf. gibt nach einleitendem Text die Monats- und Jahresmittel für 17 Stationen und für jedes Jahr. Die Landesmittel aus den auf die Höhen Null, 500 und 1000 m reduzierten Ständen sind beigefügt.

---

Henry L. Abbot. Mean barometric pressure at sea level on the American Isthmus. Monthl. Weather Rev. 31, 124—125, 1903.

Notes on the barometric pressure at Colon and Alhajuela. Monthl. Weather Rev. 31, 3, 142—143, 1903.

Henry L. Abbot. Note on the barometric pressure at Colon. Monthl. Weather Rev. 31, 188, 1903.

Ein von der neuen Panamakanal-Gesellschaft in Alhajuela am oberen Chagresfluß aufgestellter Barograph war in der Zeit von Juni 1899 bis Mai 1902 nicht genau justiert. Mit Hilfe der Aufzeichnungen einiger auf demselben Parallelkreis gelegener Stationen (Bridgetown, Willemstad, Port of Spain und Colon) wird eine angenäherte Korrektion berechnet.

Auf S. 142 und 143 wird von F. H. B. und C. A bemerkt, daß diese Korrektion fehlerhaft ist.

---

E. Kohlschütter. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 201—204.

Die Ablesungen wurden an einem Gefäßbarometer in 481 m Seehöhe während der Stunden von 7 a bis 10 p angestellt. Sie erstrecken sich über den Zeitraum vom 16. Juni 1898 bis 5. Juni 1899.

---

Miss F. E. Cave-Brown-Cave, unter Mithilfe von K. Pearson. Über die Beziehung des Luftdruckes an Stationen der Ostseite des Atlantischen Ozeans. Proc. Royal. Soc. **70**, 465—470, 1902. Nature, Juli 1902, 311. Met. ZS. **19**, 574—575, 1902.

Diese Arbeit schließt sich an eine andere von K. Pearson und Alice Lee an, über welche wir in diesen Ber. **54** (3), 243—244, 1898 referiert haben. Unter der „Beziehung" zweier Stationen zueinander verstehen die Verff. die Differenz der Abweichungen des Luftdruckes vom Mittel an beiden Stationen. Sie haben, unter Verwendung der Morgenbeobachtungen von 20 Jahren (1879 bis 1898), diese Beziehungen für eine Anzahl Stationen an der Ostseite des Atlantischen Ozeans ermittelt und wollen die Untersuchung noch auf die ganze Ost- und Westseite des Ozeans ausdehnen. Einige Resultate werden in vorstehendem Aufsatz erwähnt. So findet sich, daß Valencia in positiver Beziehung mit Bodö steht, d. h. die Schwankungen haben dasselbe Vorzeichen, Lissabon dagegen steht in negativer mit Bodö, in positiver mit Valencia, Funchal (Madeira) in negativer mit Valencia. Die Beziehung in ihrer Abhängigkeit von der Distanz zweier Stationen zeigt eine Wellenlinie, deren Ordinaten (Beziehung) mit zunehmender Abszisse (Distanz) immer mehr abnehmen.

---

R. T. Omond. Differences between the Ben Nevis and Fort-Willian Barometers when both are reduced to sea-level. Trans. roy. soc. Edinburgh **42**, 513—519, 1902.

---

L. Maillard. Sur la formule barométrique de Laplace. C. R. **136**, 1427—1430, 1903.

Die Laplacesche Formel

$$z = 18336(1 + \alpha\tau) \log \frac{h_1}{h_2},$$

(wo $\alpha = 0{,}004$, $\tau$ das Mittel der Temperaturen an zwei Stationen und $z$ ihre Höhendifferenz in Kilometern bedeuten), ist für größere Höhen nicht mehr genau. So ergibt sich aus dem Aufstieg eines Ballon sonde in Trappes bei Vergleichung der berechneten Höhen mit den durch Visierung festgestellten, daß die Differenzen nur in

kleineren Höhen bis zu 8 km einen zufälligen Charakter haben; dann wachsen sie systematisch und erreichen bei 13500 m Höhe den Wert 1128 m. Es wäre deshalb wichtig, die Höhe der aufgestiegenen Ballons auch trigonometrisch zu bestimmen, da es scheint, daß in hohen Schichten der Atmosphäre der Druck merklich stärker ist, als wenn die Temperatur gleichmäßig wäre.

---

J. Liznar. Die Feuchtigkeitskorrektion in der barometrischen Höhenformel. Met. ZS. 20, 30—33, 1903.

Die Feuchtigkeitskorrektion in der barometrischen Höhenformel hat nach Hann die Form:

1. $$f(e) = 0{,}377 \frac{MC_1}{H} \frac{e_1}{p_1} \left(1 - 10^{-\frac{H}{C_1}}\right).$$

Verf. zeigt nun, daß man mit einem Korrektionsfaktor von der einfacheren Form:

2. $$f'(e) = 0{,}377 \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{e_1}{p_1} + \frac{e_2}{p_2}\right)$$

Höhen von vollkommen ausreichender Genauigkeit errechnen kann. Der Fehler, den man bei Anwendung von 2. begeht, beträgt selbst bei großen Höhendifferenzen von 4000 m nur 0,02 Proz. derselben, ist also ganz minimal, besonders wenn man bedenkt, daß der Fehler, der entsteht, wenn man die mittlere Temperatur nur um $0{,}1^0$ unrichtig einsetzt, nahezu 0,04 Proz. des Höhenunterschiedes beträgt.

---

J. Hann. Bemerkungen über die Schwerekorrektion bei den barometrischen Höhenmessungen. Peterm. Mitteil. 49, 163—166, 1903.

Die Schwerekorrektion ist bekanntlich bei Höhenmessungen mittels Ballonfahrten eine andere als bei solchen auf Bergen. Mit letzterer beschäftigt sich Verf. in vorliegender Arbeit vornehmlich. Aus den neueren zahlreichen Schwerebestimmungen findet er die Schwereabnahme mit der Höhe $= 0{,}000\,000\,220\,h$ im Gebirge, während sie im Ballon $= 0{,}000\,000\,314\,h$ ist. 1. Wenn nun die untere Station im Meeresniveau liegt, so ist die Schwerekorrektion der Seehöhe $= 0{,}11\,h^2$ (in Metern, $h$ die Seehöhe in Kilometern ausgedrückt), z. B. Fusi-jama $h = 3{,}78$ km, Korr. $= +1{,}58$ m, also recht unbedeutend. 2. Liegt die untere Station in der Seehöhe $z$, so ist die Schwerekorrektion, wenn man für das ganze Höhenintervall $z + \frac{h}{2}$ die gleiche Schwereabnahme annehmen darf, die

Korr. $= 0{,}11\ (2\varepsilon + h)$, andernfalls $= (0{,}314\varepsilon + 0{,}11\,h)h$, z. B. Montblanc 4810, über Genf 410, Korr. = 2,52 bzw. 2,70 m.

Bei Messungen mit Quecksilberbarometern ist die Korrektion erheblicher; sie beträgt für Messungen im Ballon 0,22, für solche im Gebirge 0,32 Proz. der gemessenen Seehöhe.

---

The reduction of the Ben Nevis Barometer to sea-level. Trans. roy. soc. Edinburgh 42, 546—549, 1902.

---

ALEXANDER BUCHAN. The influence of high winds on the barometer at the Ben Nevis Observatory. Trans. roy. Edinburgh 42, 490—496, 1902.

---

ED. MAZELLE. Die mikroseismische Pendelunruhe und ihr Zusammenhang mit Wind und Luftdruck. Wien. Anz. Nr. 2, 11—14, 1903. Mitteil. d. Erdbebenkommission d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. N. F. 15, 87 S., 7 Tafeln, Wien 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 525—527, 1903.

Die kontinuierlichen Aufzeichnungen eines photographisch registrierenden REBEUR-EHLERTschen Horizontalpendels, welches an der seismischen Station der Wiener Akademie der Wissenschaften in Triest aufgestellt ist, haben ergeben, daß die tägliche Periode der mikroseismischen Pendelbewegung eine einfache Schwankung zeigt. Das Maximum ist zwischen 9 und 10 a, das Minimum zwischen 9 und 10 p. Im allgemeinen ist die Pendelunruhe größer bei hohem als bei tiefem Luftdruck, auch wohl etwas größer bei starkem Winde und beim Auftreten sehr tiefer Depressionen. Es scheint, daß eine plötzliche starke Änderung des Luftdruckes als die primäre Ursache für die mikroseismische Bodenbewegung anzusehen ist.

---

Luftdruckänderungen infolge von Vulkanausbrüchen. Ann. Soc. Mét. de France 51, 16—17, 1903. Met. ZS. 20, 181—182, 1903.

Am 30. August 1902 hatte der Mont Pelée wiederum zwei Ausbrüche, von denen der zweite fast ebenso heftig war, wie derjenige vom 8. Mai 1902. Während des ersten Ausbruches zeigte ein im Spital zu Mont-de-France (Martinique) aufgestellter Barograph von $12^{30}$ bis $1^{10}$ p eine kleine Depression von 0,4 mm innerhalb 20 Minuten. Während des heftigen Ausbruches am Abend um $9^{h}$ zeigte das Barogramm ein plötzliches Fallen von 3 mm und

es stieg dann innerhalb 10 Minuten wieder um 4 mm. Das Barogramm ist ZS. abgedruckt.

---

E. F. Nichols and G. F. Hull. The pressure due to radiation. Meeting of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science at Washington January 3—10, 1903. Angezeigt in Monthl. Weather Rev. 30, 577, 1903. (Nur Titel.)

---

Rapid barometric fluctuations. Monthl. Pilot Chart. March. 1903. Ref.: Quart. Journ. 29, 134—135, 1903.

Der Monat Dezember 1902 gibt ein Beispiel dafür, wie häufig, vielleicht auch regelmäßig, in den Wintermonaten, wenn Europa ganz oder zum großen Teil von einem Hochdruckgebiet bedeckt ist, auf dem Atlantischen Ozean äußerst stürmisches Wetter mit beträchtlichen Luftdruckschwankungen anzutreffen ist.

---

Felix M. Exner. Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung. Wien. Anz. Nr. 24, 283—285, 1903.

---

N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. The similarity of the short-period barometric pressure variations over large areas. Proc. Roy. Soc. London 18. Oct. 1902. Nat. 67, 224—226, 1903. Met. ZS. 20, 88—90, 1903. Ref.: Science 17, 236, 1903.

Die Luftdruckänderungen von Jahr zu Jahr sind für eine Anzahl Orte durch Kurven dargestellt. Es zeigt sich, daß die Kurven von Bombay, Colombo, Batavia, Mauritius, Perth, Adelaide und Sidney einander sehr ähnlich sind. Andererseits sind die Kurven von Cordoba, Mobile, Jacksonville, Pensacola und San Diego einander und der umgekehrten Kurve von Bombay ähnlich. Es gibt also zwei große Gebiete mit ähnlichen Luftdruckschwankungen von Jahr zu Jahr so zwar, daß hoher Luftdruck in dem einen dieser Gebiete in denselben Jahren eintritt, in denen im anderen Gebiete der Luftdruck niedrig ist.

---

R. Mereckl. Über den Einfluß der Veränderungen in der Sonnentätigkeit auf die nichtperiodischen Bewegungen der Erdatmosphäre. (poln.). Prace matemat. fiz. (Warschau) 14, 219—246, 1903.

Während die zahlreichen bisherigen Versuche, eine Beziehung zwischen meteorologischen Elementen und Sonnenfleckenperioden

zu finden, zu keinen einwandsfreien Resultaten geführt haben, stellt Verf. eine solche Beziehung für die Größe der nichtperiodischen Druckschwankungen fest. Darunter ist folgendes gemeint: die Anzahl von Tagen, während welcher der mittlere Barometerstand in fortwährendem Steigen, dann wieder in fortwährendem Fallen begriffen ist, heißt „Zeitdauer einer barometrischen Welle". Die Summe der positiven oder negativen Abweichungen von dem Mittelwerte dieser Wellenperiode für jeden Monat ist die vom Verf. in Betracht gezogene Größe. Eine Zusammenstellung der Resultate für Dorpat, Warschau, Oryssew, Obir, Bukarest, Beyrut, Port au Prince, für Zeiträume bis zu 76 Jahren, zeigt ein auffälliges Anwachsen der betreffenden Zahlen sowohl in den Sonnenfleckenmaximaljahren als auch in den Minimaljahren. v. Smoluchowski (Lemberg).

## 2 E. Winde und Stürme.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Max Jacobi. Immanuel Kant und die Lehre von den Winden. Met. ZS. 20, 419—421, 1903.

Mit Rücksicht auf die Gedenkfeier des 100jährigen Todestages Kants erinnert Verf. daran, daß dieser Philosoph auch unter den Meteorologen auf einen der ersten Plätze Anspruch hat. So findet sich in seinen Schriften der physischen Geographie schon die Ansicht vertreten, daß die Westwinde auf dem ganzen Erdball auch dann feucht sind, wenn sie nicht über ein großes Meer streichen; ferner sagt Kant, daß ein größerer Grad von Hitze, der auf eine Luftgegend mehr als auf eine andere wirkt, einen Wind nach dieser erhitzten Luftgegend hin macht; endlich sagt er auch schon: „Ein Wind, der vom Äquator nach dem Pole hin weht, wird immer je länger desto mehr westlich, und der vom Pole zum Äquator hin zieht, verändert seine Richtung in eine Kollateralbewegung aus E."

S. Mars. Een en ander over de namen der winden. Hemel en Dampkring, Amsterdam, 1, 141—145, 169—175, 1903.

Im wesentlichen ein Auszug aus: Umlauft, Über die Namen der Winde. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik 16, 3. Heft 1893, abgedruckt in Met. ZS. 11, 9—16, 1894. Vgl. diese Ber. 50 [3], 306—307, 1894.

J. Früh. Die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt. S.-A. Jahresber. d. geogr.-ethnogr. Ges. Zürich 1901/02. $8^0$. 97 S. Mit 1 Tafel u. Textbildern. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 20, 479, 1903.

„Einen interessanten und dankenswerten Beitrag zur Klimatographie im weiteren Sinne" nennt Hann diese Schrift. Sie behandelt zunächst die mechanischen und physiologischen Wirkungen des Windes auf die Pflanzenwelt, wobei besonders dargetan wird, daß das Laub durch den Wind beschädigt wird, indem die Blätter vom Rande einwärts fortschreitend allmählich gänzlich vertrocknen. Dem Salzstaub der Seeluft an den Küsten wird hierbei nur untergeordnete Bedeutung beigemessen. Dann werden die „Windformen" der Pflanzen, namentlich der Bäume, erklärt und beschrieben; dabei wird gezeigt, ein wie zuverlässiges Mittel diese bieten, um auf Reisen in Gegenden ohne meteorologische Stationen die Richtung der vorherrschenden Winde festzustellen. Auch werden die Baumarten angegeben, welche hierzu am besten geeignet sind. Bemerkenswert ist, daß der Föhn sich an der Bildung von Windformen kaum beteiligt, wohl aber die Berg- und Talwinde, namentlich die Tagwinde, die ja meist am heftigsten sind.

---

P. Coeurdevache. Fréquence et variation diurne du vent à Perpignan. Annu. soc. mét. de France 51, 50—52, 1903.

Die nach der Lambertschen Formel aus 20jährigen Beobachtungen (1881—1900) abgeleitete Tafel der N- und E-Komponente des Windes zeigt, daß in jedem Monat die mittlere Windrichtung vormittags im Sinne des Uhrzeigers, von Mittag bis Mitternacht in entgegengesetztem Sinne sich dreht. Die mittlere Richtung ist etwa NW. Außer dieser sind noch zwei Richtungen vorherrschend: die Seebrise, aus E, während des Tages, und die Landbrise, aus WSW, während der Nacht.

---

J. Hann. Die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis, 2504 m, und ihre jährliche Periode. Wien. Anz. 10, 87—89, 1903. Wien. Sitzber. 112 [IIa], 371—411, 1903 (Sitzung vom 14. Mai 1903).

J. Hann. Über eine doppelte tägliche Periode der Windkomponenten auf den Berggipfeln. Met. ZS. 20, 501—512, 1903.

J. Hann. Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über die Oszillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe. Wien. Anz. Nr. 26, 340

—344, 1902. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 319—320, 1903. Wien. Sitzber. 111, 1615—1711, 1902 (Sitzung vom 11. Dez. 1902). Auszug aus dem 1. Teil (Tägliche Periode der mittleren Windrichtung) in Met. ZS. 20, 433—444, 1903.

Aus den Registrierungen der Anemometer auf dem Säntis, Sonnblick und Pikes Peak berechnet Verf. den täglichen Gang der vier Hauptrichtungen nach Sinusreihen, sowie den Gang der Resultierenden. Es ergibt sich zunächst die bereits bekannte Tatsache, daß der Wind sich im Laufe des Tages mit der Sonne dreht, so daß er etwa immer aus der Richtung weht, in welcher die Sonne steht, wobei er jedoch ein wenig zurückbleibt. Neben dieser einfachen Tagesschwankung zeigte sich aber noch eine halbtägige Periode, deren Amplitude derjenigen der ganztägigen Periode gleichkommt oder sie sogar übertrifft, mit Ostwind um $10^h$ morgens und abends, Südwind um 1 a und 1 p, Westwind für 4 a und 4 p, Nordwind für 7 a und p. Die Rechnungen von Margules hatten bereits früher ergeben, daß eine solche Periode durch die halbtägige Periode des Luftdrucks erzeugt wird.

---

Axel Egnell. Sur la variation de la vitesse moyenne du vent dans la verticale. C. R. 138, 358—361, 1903. Übersetzt in Met. ZS. 20, 135—137, 1903.

Gelegentlich der Berechnung von Wolkenmessungen multiplizierte Verf. die Windgeschwindigkeiten in verschiedenen Höhen über Trappes (bis zu 12000 m) mit dem zugehörigen Luftdruck und dividierte durch den Normaldruck an der Erdoberfläche, 760 mm. Es ergab sich, daß die so reduzierten Windgeschwindigkeiten in allen Höhen denselben Wert annehmen, im Sommerhalbjahr 8,0, im Winterhalbjahr 9,7. Nur für die untersten Luftschichten, etwa bis zur Höhe des Eiffelturmes, gilt dies nicht mehr, so daß also die durch den Wind transportierte Luftmenge in allen Höhen zwischen 300 und 12000 m dieselbe ist. Die Windgeschwindigkeit ändert sich demnach im umgekehrten Verhältnis wie die Dichte der Luft. Jenen konstanten Wert nennt Verf. „déplacement moyen à 760 mm“; derselbe ist gleich der mittleren Windgeschwindigkeit an der Spitze des Eiffelturms. Für mehrere andere Orte der gemäßigten Zone, sowie für Bossekop fand sich dasselbe Gesetz; der Betrag des „déplacement“ ist aber für jeden Ort ein anderer. Für Manilla ergab sich jedoch, daß das „déplacement“ mit der Höhe abnimmt, am meisten im Sommerhalbjahr (von 7,8 in den unteren Luftschichten auf 2,9 in 12 bis 14 km Höhe).

Hann bemerkt hierzu in Met. ZS., daß die Reduktion der Windgeschwindigkeit auf gleiche Dichte schon vor längerer Zeit von Helm Clayton ausgeführt worden ist, dem also hierin die Priorität zugesprochen werden muß (H. Clayton, Cloud Heights and Velocities. Ann. Harv. Observ. 30, Part III, Cambridge, 1892. Amer. Met. Journ. 10, 1893).

---

W. Trabert. NW-Föhn in Innsbruck. Met. ZS. 20, 84—85, 1903.

Man nimmt gewöhnlich an, daß der Föhn in Innsbruck nur aus S kommt, dem gegenüber glaubt Verf., daß dort auch der SE-, SW-, W-, überhaupt jeder Wind Föhn ist. Am 18. Dezember 1902 wehte dort sogar ein Wind aus NW, der nur Föhn sein konnte. Die Temperatur stieg nach ziemlich kalten Vortagen bis um 11 a auf 14,7° C, die relative Feuchtigkeit sank auf 33 Proz. Am selben Tage fand Czermak in Sterzing N-Föhn. Die Wetterkarte zeigte Isobarenverlauf über Innsbruck NW gegen SE.

---

P. Czermak. Ein NW-Föhn in Graz. Met. ZS. 20, 35—37, 1903.

Auch Graz hat seinen Föhn; derselbe wird jedoch wegen seiner geringen Heftigkeit dort meistens nicht beachtet. Verf. zeigt, daß der eigentümliche von W oder NW kommende, dort als „Jauk" bezeichnete Tauwind mit seinem merkwürdigen Frühlingsgeruch tatsächlich ein Föhn ist, wie z. B. der Wind vom 26. und 27. Dezember 1902, bei welchem nach einer Kälteperiode die Temperatur auf 10,7° C stieg.

---

R. Billwiller. Über den Vorschlag Wilds zur Einschränkung des Begriffs „Föhn". Met. ZS. 20, 241—247, 1903.

Verf. ist der Ansicht, daß keine Veranlassung vorliege, den durch den Gang der Forschung allmählich erweiterten Begriff des „Föhnphänomens" wieder einzuschränken. Er zeigt an Beispielen (wie an dem von Trabert beschriebenen Föhn vom 18. Dezember 1902), daß man sonst sogar Erscheinungen, die selbst von Laien in der Schweiz als Föhn angesehen werden, wissenschaftlich nicht mehr mit diesem Namen belegen dürfte.

---

Friedrich Treitschke. Der Föhn der Alpen und der deutschen Mittelgebirge. Erfurt, 1903. 8°. 29 S. S.-A. Jahrb. d. Akad. gemeinn. Wiss. zu Erfurt. N. F. Heft 19.

---

Lent. KESSLER. The Bora in the Adriatic. A paper read before the meteorological section of the Karlsbad Congress. Geographical Journal, Dec. 1902. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 21, 1903.

Ein Vortrag, gehalten in der Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Karlsbad.

Es werden zwei Hauptarten von Bora unterschieden, die antizyklonale und die zyklonale. Erstere treten in Form heftiger Böen an der Ostküste der Adria auf bei heiterem Himmel und mäßiger Abkühlung. Die zyklonale Bora ist viel heftiger und andauernder; sie dehnt sich häufig auch auf die italienische Küste aus und wird gewöhnlich von regnerischem Wetter begleitet, mit Schnee und strenger Kälte im Winter. Man erwartet, daß die Prognose der Bora durch die wissenschaftlichen Ballonfahrten größere Sicherheit erhalten wird.

---

WILH. KREBS. Bora und fumareaähnliche Erscheinungen auf einem Gebirgssee. Ann. d. Hydr. 31, 461—462, 1903.

Auf dem 1054 m hoch gelegenen Weißen See in den deutschen Hochvogesen, dessen Süd- und Westufer bis zu 218 m über den Seespiegel ansteigen, machte Verfasser mehrfach im Juli und August 1902 die Beobachtung, daß stärkere Winde aus westlichen Richtungen als heftige Fallwinde in einzelnen Stößen auf die Seefläche herabgelangten. Diese Böen fielen gewöhnlich etwa 10 m von den Uferrändern entfernt ein. Sie waren an den streifenartig verbreiterten moiréeähnlichen Kräuselungen der Seefläche zu erkennen, von denen oft mehrere in regelmäßigen Abständen einander folgten und somit auf wogenartige Verhältnisse deuteten Am 3. August, als ein heftiger Sturm herrschte und die Seefläche stark bewegt war, wurde von den Windstößen das Wasser in Gestalt weißer Nebelsäulen bis 30 oder 40 m Höhe erhoben. Diese Erscheinung ist mit der Fumarea des Adriatischen und Schwarzen Meeres zu vergleichen. Wenn dabei zwei Windstöße aus verschiedenen Richtungen sich kreuzten, konnte man eine Wirbelbewegung um eine senkrechte Achse wahrnehmen. Dann lösten sich aber in der Fumarea zwei Wirbel voneinander und zogen in der Richtung der sie veranlassenden Stoßwinde weiter.

---

E. J. GLASS. Chinook winds. American Inventor, Washington 10, 6—7.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 237, 1902.

---

Alvin T. Burrows. The Chinook winds. Journ. of Geolog. Chicago 2, 124—125.

---

Alton D. Elmer. High winds in mountain valleys. Monthl. Weather Rev. 31, 18, 1903.

In die Quertäler der Grünen Berge dringen die West- und Nordwestwinde mit großer Gewalt ein und fügen besonders den Städten am Eingang in die Täler Schaden zu; als Beispiel hierzu wird der Sturm vom 31. Januar 1903 in Zoar, Mass., angeführt. Umgekehrt scheinen die Ost- und Südostwinde ihre größte Gewalt an der Leeseite zu erreichen.

---

Harmattan auf der See beobachtet. Met. ZS. 19, 532, 1902.

Aus Annu. soc. mét. de France 49, 45, 1901. Vgl. diese Ber. 57 [3], 212, 1901.

---

Not a tornado on May 26. Monthl. Weather Rev. 31, 235, 1903.

Am 26. Mai 1903 hat in Des Moines, Jowa, nicht ein Tornado, sondern ein Gewitter bei einer Windgeschwindigkeit von 38 engl. Meilen p. h. stattgefunden.

---

J. B. Marbura. Tornado at Gainesville, Ga., June 1, 1903. Monthl. Weather Rev. 31, 268—269, 1903.

Am Nachmittag des 1. Juni 1903 zog einer der stärksten Tornados durch die Umgebung von Gainesville, etwa 50 engl. Meilen nordöstlich von Atlanta. Das Feld der Zerstörung maß etwa vier Meilen Länge und 100 bis 200 Fuß Breite. Die Richtung der Sturmbahn war wie gewöhnlich nordöstlich. Die Zerstörung war sehr groß, da das betroffene Gebiet mit mehreren großen Fabrikanlagen, darunter Spinnereien und ein Eisenwerk, bebaut und auch sonst dicht bevölkert ist. 98 Menschen sollen ums Leben gekommen und ein Schaden von 1 Million Dollar entstanden sein.

---

An incipient tornado in Iowa. Monthl. Weather Rev. 31, 282—283, 1903.

Diese Erscheinung war eine Wasserhose, welche von Onawa, Monona County, Jowa aus am 26. Juni 1903 zwischen 5 p 15′ und 5 p 30′ gesehen wurde. Nennenswerten Schaden soll dieselbe nicht angerichtet haben.

---

O. Easton. Local storm in Baltimore, Md. Monthl. Weather Rev. 31, 382, 1903.

Am 12. Juli 1903 wurde Baltimore von einem Tornado heimgesucht, worüber hier einige Nachrichten.

---

A. L. Rotch. Atmospheric circulation near the equator. Meeting of the Amer. Assoc. for the Advancement of science at Washington January 3—10, 1903. Monthl. Weather Rev. 30, 577, 1902. Nur Titel.

---

John Eliot. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1903, with an estimate of the probable distribution of the Monsoon rainfall in 1903. Simla, 1903. Fol. 31 S.

Diese unter dem 4. Juni 1903 ausgegebene Schrift bringt insbesondere eine Sammlung von Nachrichten über den Schneefall im Winter 1902/03 in den Gebirgen Afghanistans, des Himalaya und Persiens, zum Teil mit Vergleichung früherer Winter, ferner Nachrichten über ungewöhnliche Witterungszustände Indiens vom Januar 1902 an, sowie über die Wetterlage im indischen Monsungebiet, Südafrika und dem Indischen Ozean. Es folgt eine Vergleichung mit früheren Jahren. Zum Schluß wird eine ausführliche Prognose gestellt über die wahrscheinliche Intensität und den Charakter des kommenden Südwestmonsuns in Indien, sowie über die wahrscheinliche Verteilung des Regenfalls während desselben.

---

J. Eliot. Hand-book of Cyclonic Storms in the Bay of Bengal. 2. ed. 2 vols (text and plates). Calcutta 1900/1901. Roy-8°. 310 p. with 47 plates.

Die zweite Auflage des zuerst im Jahre 1890 erschienenen Handbuchs ist besonders durch ein 21 Seiten umfassendes Kapitel über den normalen Zustand des Wetters und der Strömung in der Bay für jeden Monat und das Jahr vermehrt, welchem 15 Karten beigegeben sind. Die Anzahl der typischen Stürme, welche ausführlich beschrieben werden, ist auf acht vermehrt, indem der Port Blair-Sturm vom 7. November 1891 und der Chittagong-Sturm vom 21. bis 24. Oktober 1897 neu aufgenommen wurden. Die 47 Tafeln sind jetzt in einem besonderen Bande beigegeben.

---

A. Lancaster. La force du vent en Belgique. Bruxelles, 1903. kl.-8°. 134 S. S.-A. Ann. mét. p. 1903.

---

Bernard Brunhes. Über die Windstärke auf dem Gipfel des Puy de Dôme. Met. ZS. 20, 220, 1903.

In seinem Aufsatze über die meteorologischen Verhältnisse auf der Bjelašnica (2067 m) in Bosnien kommt Hann zu dem Resultat, daß dieser Gipfel die größte Windstärke von allen europäischen hat, nämlich 9,4 m pro Sekunde im Mittel, während Ben Nevis (1343 m) 8,4 m, Säntis (2500 m) 7,7 m, Sonnblick (3106 m) 7,5 m und Obir (2140 m) 5,2 m hat. Nun ergibt sich aber für den Puy de Dôme aus dessen bisher nicht publizierten Registrierungen eines Robinsonschen Anemometers eine noch viel höhere Geschwindigkeit, nämlich 12,4 m pro Sekunde im Mittel für das Jahr 1902. Bei den Stürmen vom 9. Oktober und 9. Dezember 1901 wurden mittlere Geschwindigkeiten von 56,7 m pro Sekunde während 35 Minuten bzw. 70 m pro Sekunde während 19 Minuten erreicht. Eine kleine Verminderung müssen diese Werte allerdings noch erfahren, da sie mit dem Robinsonschen Faktor ermittelt sind.

---

Frederick J. Brodie. The prevalence of gales on the coasts of the british islands during the 30 years 1871—1900. Quart. Journ. 29, 151—177, 1903.

Eine Fortsetzung der Untersuchungen, welche in diesen Ber. 58 [3], 241, 1902 besprochen sind. Verf. geht dazu über, das Vorkommen der Stürme in den einzelnen Teilen der britischen Küsten darzustellen. Er unterscheidet vier Bezirke: den Westen (Irland nud die umliegenden Gewässer), den Norden (Schottland), Süden (Gebiet des englischen Kanals) und Osten (die Küste zwischen den Mündungen der Tames und des Tweed). Für jeden dieser Bezirke und für jeden Monat der Jahre 1871—1900, sowie für jede einzelne Jahreszeit wird die Anzahl aller Stürme, ferner die Anzahl der schweren Stürme, welche mehr als die Hälfte aller benutzten Stationen heimsuchten, und die Anzahl der teilweise schweren Stürme mitgeteilt, welche an weniger als der Hälfte der benutzten Stationen auftraten. Ein beigefügtes Diagramm läßt erkennen, daß die Stürme im Westen und Norden häufiger sind als im Süden, am seltensten sind sie im Osten. Im Jahresdurchschnitt traten Stürme auf im

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Westen . . . . . | insgesamt | 29,6 | schwere | 2,9 | teilweise schwere | 4,1 |
| Norden . . . . . | „ | 25,7 | „ | 1,3 | „ „ | 3,7 |
| Süden . . . . . | „ | 19,1 | „ | 1,5 | „ „ | 2,2 |
| Osten . . . . . | „ | 15,6 | „ | 0,8 | „ „ | 2.2 |

---

Buchan. Über die Stürme an den schottischen Küsten. Journ. Scott. Met. Soc. (3) 12, 12—20, 1903. Auszug in Met. ZS. 20, 224—225, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 241, 1902. Nach den Beobachtungen an den schottischen Leuchttürmen in den 20 Jahren von 1881 bis 1900, welche Verf. tabellarisch zusammenstellt, haben die äußeren Hebriden die größte jährliche Sturmhäufigkeit (410); die kleinste (220) findet sich an den sehr geschützten südlichen Ufern des Moray Firth. Das Jahresmittel für die Ostküste ist 286, für die Westküste 337 und für die nördlichen Inseln 380. Die Sturmhäufigkeit folgt dem Sonnenstande. Sie ist am kleinsten im Juni mit 5, am größten im Dezember mit 53.

R. T. Omond and A. Rankin. Abstract of paper on the winds of Ben Nevis. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 499—506, 1902.

Angus Rankin. The number of gales observed at the Ben Nevis observatory. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 523—524, 1902.

— — Tägliche und jährliche Periode der Stürme auf dem Ben Nevis. Journ. Scott. Met. Soc. (3) 12, 20—22, 1903. Ref. von Hann in Met. ZS. 20, 223—224, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 241, 1902. Nach den Aufzeichnungen in den 13 Jahren von 1884 bis 1896 hat die Häufigkeit der Stürme im Juli das Minimum mit 14 pro Mille, im Januar das Maximum mit 188 pro Mille; die tägliche Periode zeigt Maxima um Mitternacht (166) und 9 a (163), Minima um 5 a (138) und 4 p (109). Als Norm ist Stärke 6,5 nach der 12teiligen Skala = 80 km pro Stunde angenommen. Die meisten Stürme kommen von der südlichen Hälfte des Kompasses, SW bei ESE; nördliche Winde wehen zwar auch heftig, aber mehr in Stößen, böenartig, so daß der mittlere Wind die Stärke 6 nicht überschreitet. Hann leitet für den täglichen Gang im Winter folgende Form ab:

$$283{,}8 + 17{,}3\ \sin(36{,}0^0 + x) + 15{,}0\ \sin(142{,}3^0 + 2x).$$

Die halbtägige Periode ist fast so groß als die ganztägige und entspricht genau der halbtägigen Barometerschwankung.

Engell. Über die Windverhältnisse im Sommer an der Küste von Grönland. Met. ZS. 20, 274—276, 1903.

Während einer Vermessungsexpedition im Sommer 1902 nach Jakobshavns-Gletscher und den Gegenden weiter südlich machte Verf. die Beobachtung, daß der Wind im Sommer 1. vom Meere nach dem Küstenlande, und 2. vom Inlandeise ebenfalls nach dem Küstenlande weht. In der Mitte des Küstenlandes etwa treffen sich beide Luftströmungen und steigen aufwärts.

W. N. Shaw, R. G. K. Lempfert and F. J. Brodie. The meteorological aspect of the storm of february 27, 1903. Quart. Journ. 29, 233—263, 1903.

---

Der Sturm vom 26./27. Februar 1903 in England. Met. ZS. 20, 178—180, 1903. Zum Teil Auszüge aus

R. H. C. The force of the wind during the gale of February 26th—27th. Symons' Met. Mag. London 38, 28—29, 1903 und

J. Baxendell. The gale of February 27, 1903. Symons' Met. Mag. London 38, 28—29, 1903.

Der Sturm vom 26./27. Februar 1903 war einer der heftigsten, die England jemals heimgesucht haben. Die Isobaren glichen jenen einer tropischen Zyklone. Am Morgen des 27. war der Druck in Zentralschottland 719 mm, in Mittelfrankreich 762 mm, über Mitteleuropa 770 mm. Die Windgeschwindigkeit erreichte nach Dines Röhrenanemometer 92 englische Meilen pro Stunde (um 6 a in Southport). Mittlere Windgeschwindigkeiten wurden mit Robinsons Anemometer bis zu 66 miles p. h. (richtig berechnet) registriert (in Kingstown, wo viel Schaden angerichtet wurde). Auf dem Leven Viadukt bei Ulverston warf der Sturm die Waggons eines Personenzuges um. Am Abend des 27. hatte die Depression schon die Küste von Norwegen erreicht.

F. J. Brodie gibt in Symons' Met. Mag. London 38, 29—30 Kärtchen, aus denen man sieht, wie die Luftdruckgradienten selbst für diesen ganzen Monat Februar wohl doppelt so stark sind, wie für die 30jährige Periode 1871 bis 1900.

---

Orkan im Arabischen Meere am 16. Oktober 1902. Ann. d. Hydr. 31, 9—10, 1903.

Dieser Sturm wurde auf 16° nördl. Breite, 61° östl. Länge mit Stärke 12 und 731 mm Luftdruck um 1 p von einem Dampfer überstanden. Er kann aber nur von geringer Ausdehnung gewesen sein.

---

Taifun im Ostchinesischen Meere am 9. August 1902. Ann. d. Hydr. 31, 408, 1903.

Einige Beobachtungen an Bord von S. M. S. „Hertha".

---

Dannemann, Kapt. Taifun vom 6. bis 8. September 1902 zwischen Yokohama und Kobe. Nach Beobachtungen des N. D. L. D. „Prinzeß Irene". Ann. d. Hydr. 31, 41—44, 1903.

Dieser Taifun war der letzte von dreien, die vom 1. bis 8. September 1902 auftraten. Der erste derselben entwickelte sich in unmittelbarer Nähe nördlich der Insel Formosa, der zweite entstand südsüdwestlich der Insel Kiusiu — auf etwa 26° nördl. Breite. Während dieser noch im Japanischen Meere in der Auflösung begriffen war, bildete sich der dritte südlich von Japan. Letzterer wird synoptisch nach den Japanischen Wetterkarten und den Beobachtungen an Bord des Reichspostdampfers „Prinzeß Irene" unter Beifügung von vier Kärtchen dargestellt. Sein Zentrum zog über Kobe nordwärts. Die anfangs regelmäßige und nahezu kreisförmige Gestalt der Isobaren zeigte seit der Berührung mit dem Festlande im nordöstlichen Quadranten eine Ausbuchtung (Teilminimum).

---

Taifun bei Tsushima am 4./5. September 1902. Ann. d. Hydr. 31, 268, 1903.

Dieser Taifun, einer der beiden Vorläufer des oben erwähnten, wird nach den Aufzeichnungen an Bord von S. M. S. „Fürst Bismarck" beschrieben. Die Sturmbahn ist in einem beigegebenen Kärtchen als Parabel mit dem Scheitel in 30° nördl. Breite südlich von Korea gezeichnet.

---

Luftdruck und Luftwärme während des Sturmes am 10. und 11. Februar 1903 zu Apia. Ann. d. Hydr. 31, 175—176, 1903.

Mitteilungen des ständigen Beobachters der Seewarte in Apia.

---

Orkan im Südatlantischen Ozean am 16. und 17. Februar 1903. Ann. d. Hydr. 31, 409—410, 1903.

Beobachtungen an Bord des Vollschiffes „Lika", welches in 47° südl. Breite, 47° westl. Länge sämtliche Boote, bis auf eine schadhafte Gig, und die ganze Kommandobrücke mit dem Regelkompaß und allem darauf Befindlichen durch eine einzige Sturzsee verlor.

---

Der westindische Orkan vom 8. bis 15. August 1903. Ann. d. Hydr. 31, 439—441, 1903.

Nach der beigegebenen Karte war die 200 Seemeilen lange Bahn des Zentrums dieses Orkans fast gerade und nach West zu Nord gerichtet. Sie reichte von Barbados, ging an den großen Antillen südlich derselben entlang, über den nördlichen Teil Yukatans und endete kurz bevor sie die Küste von Mexiko bei Tam-

piko erreichte. Vom 8. bis 11. August legte das Zentrum stündlich $14^1/_2$ Seemeilen, vom 11. bis 15. stündlich 11 Seemeilen zurück. Der Durchmesser des Wirbels quer zur Bahn wird bei Jamaika auf 120 bis 140 Seemeilen geschätzt, da nach dem beigegebenen Barogramm von Kingston die trichterförmige Einsenkung des Luftdruckes 12 Stunden umfaßt. Die Bahn des Orkans wurde durch Verwüstungen bezeichnet. Besondere Beobachtungen werden vom Führer des Segelschiffes „Pionier" gegeben.

---

A. Lahille. Hurricane at Martinique, August 1903. Monthl. Weather Rev. 31, 382, 1903.

A. Lahille. Le cyclone du 8—9 août 1903 à la Martinique. Annu. soc. mét. de France 51, Octobre 180—182, 1903.

Ein auf Martinique in Fort de France aufgestellter Barograph zeigt, daß das Zentrum des vorstehend erwähnten Orkans dort um Mitternacht vom 8. zum 9. August vorüberzog. Dabei fiel das Barometer auf 729 mm, und zwar zwei Stunden um 28,5 mm; bis um 3 a stieg es dann wieder um 26 mm. In dieser Nacht, von 8 p bis 8 a, fielen 160 mm Regen. Die Heftigkeit dieses Orkans soll aber noch nicht so groß gewesen sein, wie diejenige des Orkans vom 18. August 1891. Das Barogramm ist in beiden oben genannten Berichten reproduziert.

---

H. H. Cousins. The Hurricane of August 11, 1903 at Jamaica. Monthl. Weather Rev. 31, 375, 1903.

Behandelt denselben Orkan, wie die vorhergehenden Artikel.

---

Renseignements sur le cyclone qui à dévasté les îles Tuamozu du 11 au 12 janvier 1903. Papeete 1903. 8°. S.-A. Journ. offic. d'établissements franç. de l'Océanie du 12 au 13 janvier 1903.

---

W. Glenn. Violent wind in South Dakota. Monthl. Weather Rev. 31, 22, 1903.

In den 24 Stunden vom Mittag des 6. Januar 1903 bis zum Mittag des 7. wurde an der Station in Huron, Süddakota, eine mittlere Windgeschwindigkeit von 41 englischen Meilen pro Stunde gemessen. Das Maximum war mit 72 Meilen um 10 p 45′ des 6. eingetreten. Dasselbe übertraf die größte seit der Gründung der Station bisher gemessene Geschwindigkeit (69 Meilen im Juni 1894)

noch um drei Meilen. Der Sturm hat manchen Schaden angerichtet, worüber näheres mitgeteilt wird.

---

Alexander G. Mc Adie and W. W. Thomas. Some high wind records on the pacific coast. Monthl. Weather Rev. 31, 64—68, 227—228, 1903. Ref.: Science (2) 17, 596, 1903. Ciel et Terre 24, 219—220, 1903. Met. ZS. 21, 139—140, 1904.

In Point Reyes Light in 38° 12′ nördl. Breite, 122° 51′ westl. Länge von Greenwich ist eine neue Station des Weather Bureau gegründet, welche von Monthl. Weather Rev. 31, 65—67 beschrieben und durch acht Abbildungen veranschaulicht wird. Man hat daselbst einige für jene Gegend sehr hohe Windgeschwindigkeiten festgestellt, so z. B. vom 15. bis 20. Mai 1902 ein Maximum von 49 m in der Sekunde. Zu dieser Zeit lag eine tiefe Depression an der Grenze zwischen Mexiko und dem Coloradotal.

---

Richard Hennig. Bericht über einen wahrscheinlichen Wirbelsturm. Wetter 20, 137, 1903.

Verf. berichtet über die von ihm auf einem Ausfluge in der Freienwalder Forst wahrgenommenen Winterschäden, welche durch das Unwetter vom 19. April 1903 verursacht waren.

L. Fischer. Orkan bei Barzdorf. Met. ZS. 20, 92, 1903.

Am frühen Morgen des 26. Dezember 1902, etwa um $1^1/_2$ a, verzeichnete man in Barzdorf (Schlesien) einen heftigen Sturm, durch welchen aufgestapelte Holzblöcke von 30 bis 80 cm Stärke und 3 m Länge durcheinander und vom Haufen herunter geworfen wurden. Ein eiserner Schornstein von $25^1/_2$ m Höhe, 80 m Stärke und 8 mm Blech wurde emporgehoben und umgelegt.

---

Charles Lysakowski. Tromben im Asowschen Meer Ende Juni 1903. Das Weltall 3, 21, 277, 1903.

---

Ein Sandsturm auf dem Roten Meere, beobachtet vom französischen Kanonenboot „Scorpion“. (Annales Hydr. 1902, 159.) Ann. d. Hydr. 31, 410, 1903.

Dieser Sandsturm trat am 11. Mai 1902 etwa um 4 p 20′ auf und hielt bis gegen 5 p 40′ an. Er schien aus einer rötlich gelben im Osten hängenden Wolke zu kommen, aus der sich an verschie-

denen Stellen schwarze Wirbel erhoben, die den Anschein einer ungeheuren Feuersbrunst auf dem Lande erweckten.

---

Sturm- und Springflut über den Niedrigen und den Gesellschafts-Inseln vom 13. bis 15. Januar 1903. Ann. d. Hydr. 31, 175, 1903.

Es wurde eine Flutwelle von über 10 m Höhe erzeugt, durch welche viele Hunderte Menschenleben verloren gingen.

---

Thomas B. Harper. A waterspout of Hatteras. Monthl. Weather Rev. 31, 225, 1903.

Mitteilungen über eine Wasserhose, die am 26. April 1903, etwa um 3 p 15′ bei dem Hatteras-Leuchtschiff vom Verf. erlebt wurde.

---

Waterspout at Cape May, N. J. Monthl. Weather Rev. 30, 487, 1902.

Eine Wasserhose wurde am 7. Oktober 1902 kurz vor 4 p gesehen. Sie hatte zuerst die Form eines Doppelkegels und nahm dann die Gestalt eines Zylinders an. Nach sieben Minuten verschwand sie.

---

Les îles de la Frise allemande; le vent et la végétation. Ciel et Terre 23, 439—440, Bruxelles.

Ohne meteorologisches Interesse.

---

## 2 F. Wasserdampf.

Referent: Dr. K. Kassner in Berlin.

Karl Scheel. Über die Spannkraft des Wasserdampfes unter 0°. Braunschweig, 1903. 8°. S.-A. Verh. d. D. Phys. Ges. 5, 287—290.

Die Spannkraft des Wasserdampfes unter 0° über Wasser und Eis ist in einwandsfreier Weise von Regnault-Broch, Fischer, Juhlin und Marvin bestimmt worden, so jedoch, daß sie meist um nahezu konstante Werte verschieden sind. Verschiebt man durch Addition von Konstanten diese Reihen so, daß sie bei 0° mit dem von Thiesen und Scheel besonders sorgfältig festgestellten Werte übereinstimmen, so werden jene Differenzen wesentlich kleiner. Als Mittel über Wasser (nach Regnault-Broch und Juhlin) und Eis (nach Juhlin und Marvin) ergeben sich:

| | Spannung über Wasser mm | Spannung über Eis mm |
|---|---|---|
| 0° | 4,579 | 4,579 |
| — 5 | 3,167 | 3,032 |
| — 10 | 2,159 | 1,974 |
| — 15 | 1,451 | 1,256 |
| — 20 | 0,960 | 0,787 |
| — 30 | — | 0,292 |
| — 40 | — | 0,104 |
| — 50 | — | 0,034 |

LADISLAUS SATKE. Die tägliche Periode und Veränderlichkeit der relativen Feuchtigkeit in Tarnopol. Wien. Sitz.-Ber. 112, 211—241, 1903.

Verf. benutzt die Aufzeichnungen eines RICHARDschen Hygrographen für $5^1/_2$ Jahre. Er meint, daß ein gut bedientes derartiges Instrument den Vorzug vor einem Psychrometer verdiene, zumal dessen Thermometer keine konstante Skala besitzen und Nullpunktsänderungen um 0,2° im Winter schon große Bedeutung haben. Er behandelt die tägliche Periode im allgemeinen, dann nur an heiteren und trüben Tagen, die Veränderlichkeit ersterer und die Abhängigkeit der Feuchtigkeit von anderen Elementen. Zahlreiche Tabellen schließen die Arbeit.

J. ASSMANN sen. Auffällige Trockenheit der Luft. Das Wetter 20, 117, 1903.

Am 19. Februar 1903 beobachtete Verf. zu Lüdenscheid um $7^h$ a. m. bei SO nur 40 Proz., um $1^h$ p. m. bei SSW nur 15 Proz. relative Feuchtigkeit.

LUIZET. Sur deux cas de sécheresse remarquable de l'air. Ciel et Terre, Bruxelles, 24, 197—203.

In Lyon wurde im März 1899 5 Stunden hindurch weniger als 10 Proz. relative Feuchtigkeit (Minimum 6 Proz.) und am 23. und 24. März 1903 16 Stunden lang weniger als 11 Proz. (Minimum 5 Proz.) beobachtet. Verf. schildert eingehend die Wetterlage und die sonst noch gleichzeitig gemachten Beobachtungen. Beide Fälle traten nach längeren Trockenperioden ein.

J. R. Sutton. Experimente über Verdunstung. Results of some Experiments upon the rate of evaporation. M. H. (Cantab.) Trans. of the South African Phil. Soc. 14, P. I. April 1903. 23 S. in 8°. Ref. von J. Hann, Met. ZS. 20, 517—518, 1903.

Benutzt werden die Verdunstungsmessungen 1891 bis 1900 zu Kimberley und dem nahe gelegenen Kenilworth. Die Verdunstung ist am kleinsten im Juni (94 mm), am größten im Dezember (303 mm), entsprechend den dortigen Jahreszeiten; sie beträgt in der Jahressumme 2376 mm. Von verschiedenen Atmometern erwies sich das von Piche als das empfindlichste. Konnten die Sonnenstrahlen nur durch farbige Gläser die Oberfläche des Wassers erreichen, so war die Verdunstung unter grünem Glas am kleinsten, unter violettem und rotem am größten. Für je 1° Temperaturzunahme ergibt sich jährlich je 70 mm Verdunstung mehr.

---

T. Okada. Vergleichende Messungen der Verdunstung des Meerwassers und des Süßwassers. Met. ZS. 20, 380—384, 1903.

Zugrunde liegen siebenjährige Messungen in Westjapan, wobei flache Kupferschalen als Atmometer dienten. Der Salzgehalt des Meerwassers betrug im Mittel 2,72 g pro 100 $cm^3$, als Süßwasser wurde Regenwasser benutzt. Verf. findet, daß 5 Proz. Seewasser weniger verdunstet als gleichzeitig an Süßwasser (Dieulafait 2 Proz., Mazelle 17 Proz.), an regenlosen Tagen 4 Proz., ferner im Winter 3,4 Proz., im Herbst aber 5,7 Proz. Die maximale tägliche Verdunstung tritt an den gleichen Tagen auf und betrug im Höchstwert 9,8 mm für Süßwasser und 9,7 mm für Seewasser. In kalten Monaten bleibt das Süßwasser bisweilen hinter dem Meerwasser zurück. Bezeichnet $x$ die Lufttemperatur und $y$ die Sonnenscheindauer pro Tag, so gibt die Formel

$$D = 0{,}079\,x + 0{,}076\,y$$

die Differenz der Verdunstung von Süß- und Meerwasser gut wieder.

---

E. Vanderlinden. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique. Bull. Acad. Bruxelles 1901, 153—172. 4 Tafeln.

Verf. kommt zu folgenden wörtlich übersetzten Resultaten:

1. Im Winter und Herbst zeigt sich der Nebel hauptsächlich bei Antizyklonen.

2. Die Nebel des Sommers weichen von dieser Regel ab und bilden sich vielmehr bei flachen oder sekundären Depressionen, be-

sonders wenn deren Zentrum über Frankreich liegt. Sie sind im allgemeinen die Folge rascher Verdunstung, die auf feuchtem und wärmerem Boden als die umgebende Luft stattfindet.

3. Gewisse Zyklonenlagen, die durch schwache Gradienten gekennzeichnet sind, können den Herbst- und Winternebel bisweilen begleiten. Diese Lagen sind denen bei Sommernebel identisch, wenigstens hinsichtlich der Verteilung des Luftdruckes.

4. Die Ansicht VAN BEBBERS, wonach der Nebel häufiger auf der Grenze von Minima und Maxima entsteht, bestätigt sich für Belgien.

5. Im Winter entstehen die Nebel in allen Teilen der Antizyklonen, weniger häufig aber auf der Rückseite, wenn sie von West nach Ost wandern. In letzterem Falle ist ihre Dauer nur kurz.

6. Die Nebelbildung wird von rein lokalen Umständen beeinflußt, wie Beschaffenheit des Terrains, Nachbarschaft des Meeres usw. Stark ausgeprägte Unebenheiten des Terrains scheinen der Ausbreitung der Nebelbildung sehr hinderlich zu sein.

7. Windstille ist im allgemeinen eine notwendige Bedingung für die Nebelbildung.

8. In der Mehrzahl der Fälle geht ein ziemlich rasches Sinken der Temperatur voran; bisweilen wird der Nebel aber auch von Erwärmung begleitet. Den Sommernebeln geht immer ein Temperatursturz voran.

---

ALFRED CARPENTER. London fog inquiry, 1901/02. Report to Meteorological Council. London 1903. 4°. 27 S., 13 Tafeln, Ref.: Ciel et Terre **24**, Nr. 19, 1903. Das Wetter **20**, 280—283, 1903 †.

Der Londoner Nebel beginnt von Mitte August an häufiger zu werden, erreicht gegen Ende November sein Maximum und nimmt bis zum Mai sehr ab. Er reicht entweder kaum bis Dachhöhe oder darüber hinaus. Im Winter 1901/02 sind eingehende Beobachtungen an 46 Stellen (meist Feuerwachen) gemacht. Schwacher Nebel, der den Verkehr nur wenig erschwert, bei dem man aber kaum 800 m weit sehen kann, herrscht in einigen Teilen der City fast den ganzen Winter hindurch und wird wesentlich durch Rauch veranlaßt. Die Beobachtungen in diesem einen Winter haben nicht erkennen lassen, ob die Themse besonders bevorzugt ist oder besonders als Ausgangspunkt der Nebelbildung auftritt; die Temperatur nahm bald ab, bald zu, niemals aber entstand dichter Nebel bei über 40° F (4,4° C). Hauptbedingung ist Windstille, wie sie

bei kleinen Gradienten üblich ist (vgl. das vorige Referat über Vanderlinden, Contribution usw.), „die Mehrzahl der Londoner Nebel ist mit Rauch imprägniert, und die Wassertröpfchen, aus denen er besteht, bedecken sich mit ölhaltigen Kohlenwasserstoffverbindungen. Diese Umhüllung entzieht sie dem verdunstenden Einfluß der Sonnenstrahlen".

---

A. Buchan. Über die Häufigkeit des Nebels in Schottland. Scottish Met. Soc. III, N. 17. Ref.: v. Hann. Met. ZS. 20, 234, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 (3), 250—251, 1902.

---

Emile Guarini. The seas of fog. Sc. Amer. 89, 207.

---

S. Barker. The Cloud World, its features and significance. Popular account of forms and phenomena. London, 1903. 152 pg. with figures.

---

K. Mack. Zur Morphologie der Wolken des aufsteigenden Luftstromes. Met. ZS. 20, 289—306, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 41, 527, 1903.

Im wesentlichen sucht Verf. „das Vorkommen von Wirbelringen im großen bei Wolkenbildungen festzustellen und weiteres Beobachtungsmaterial auf dem Gebiete derjenigen Wolkenformen zu sammeln, die mit jenen uns experimentell bekannten Strömungsgebilden Ähnlichkeit haben". Er teilt die Wolken des aufsteigenden Luftstromes in fünf Klassen ein: ring-, pilz- und zylinder- oder turmförmige Wolken, in Wolken mit kuppen- oder hornförmigen Bildungen und in kalottenförmige Wolkenschleier. Hierfür führt er eine Reihe von Beobachtungen an, die von ihm selbst, von Laska, Czermak, Clayton, Streit, Kassner usw. herrühren, und kommt zu den Resultaten, daß 1. die atmosphärischen Bewegungsvorgänge, welche zu der Bildung der Wolken des aufsteigenden Luftstromes führen, derselben Art sind, wie die bei seinen Laboratoriumsversuchen auftretenden, und 2. Wirbelbewegungen um horizontale Achsen bei der Bildung der Wolken des aufsteigenden Luftstromes und überhaupt bei aufsteigenden Luftströmen eine wesentliche Rolle spielen. Wichtig sind diese Vorgänge unter anderem für die Hagelbildung.

---

Louis Besson. The vertical component of the movement of clouds measured by the nephoscope. Monthl. Weather Rev. 31, 22—24, 1903.

Vgl. diese Ber. 58, III, 252—253, 1902.

---

Cl. Abbe. Horizontal curvilinear movement of clouds. Monthl. Weather Rev. 31, 1, 30, 1903.

Verf. zeigt, daß er zu dem analogen Resultat wie Besson (siehe vorher) bereits 1872 gelangt ist.

---

W. H. Dines. Formation of Cumulus cloud. Quart. Journ. 29, 179, 1903.

Während eines Drachenexperimentes wuchs plötzlich der Neigungswinkel des Haltedrahtes von 40° auf über 70° an und blieb so etwa 10 Minuten, nämlich gerade so lange, als eine Kumuluswolke vorüberzog. Verf. sieht hierin einen Beweis, daß der Kumulus durch einen aufsteigenden Luftstrom gebildet ward.

---

K. Birkeland. Sur la formation des nuages supérieurs. Ciel et Terre 23, 387—397, 1903.

Im wesentlichen ein Autoreferat über den letzten Abschnitt in des Verf. Werk: Expédition Norvégienne de 1899—1900 pour l'étude des aurores boréales. Christiania 1901 (Videnssk. Skrifter. I. Mathemat.-naturvid. Klasse 1901, Nr. 1).

---

H. Hildebrand Hildebrandsson. Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité international météorologique. I. Historique, circulation générale de l'atmosphère. 48 S. 23 Taf. 8°. (Upsala 1903.)†. Ref.: Süring, Naturw. Rdsch. 48, 35, 441—442, 1903. Met. ZS. 20, 225—227, 1903. Vgl. auch Kap. 2 L.

Auf Grund eingehender Diskussion zahlreichen Materials kommt Verf. zu folgenden Sätzen, die hier wörtlich übersetzt sind:

1. Über dem thermischen Äquator und den Windstillen dort besteht das ganze Jahr hindurch ein Ostwind, der in großen Höhen sehr große Geschwindigkeit zu haben scheint.

2. Über den Passaten herrscht ein Antipassat aus SW auf der nördlichen, aus NW auf der südlichen Halbkugel.

3. Dieser Antipassat überschreitet die polare Grenze des Passats nicht; er wird mehr und mehr nach rechts auf der nördlichen, nach links auf der südlichen Halbkugel abgelenkt, um schließlich in einen Westwind überzugehen und zwar über dem Rücken des tropischen Luftdruckmaximums, wo er absteigt und den Passat speist.

4. Die Gebiete an dem äquatorialen Rande des Passats kommen in den verschiedenen Jahreszeiten abwechselnd in die Region des

Passats und der äquatorialen Windstillen zu liegen. Über ihnen gibt es demzufolge einen oberen Monsun: den Antipassat im Winter und den Äquatorstrom aus Osten im Sommer.

5. Von den tropischen Maxima nimmt der Luftdruck im Mittel gegen die Pole hin ständig ab, wenigstens jenseits der Polarkreise. Demgemäß wird die Luft der gemäßigten Zonen in einen ungeheuren Polarwirbel gerissen, der sich von West nach Ost dreht. Diese Rotation scheint von derselben Natur wie die einer gewöhnlichen Zyklone zu sein: die Luft der unteren Schichten nähert sich dem Zentrum und die der oberen entfernt sich mit zunehmender Höhe über dem Erdboden bis zu den höchsten Schichten, aus denen wir noch Beobachtungen haben.

6. Die oberen Luftschichten der gemäßigten Zonen erstrecken sich bis zu den tropischen Maxima und steigen dort herab.

7. Die Unregelmäßigkeiten, die man an der Erdoberfläche, besonders in den Monsungebieten Asiens, findet, verschwinden im allgemeinen schon in der Höhe der unteren oder mittleren Wolken.

8. Die Vorstellung einer vertikalen Zirkulation der Atmosphäre zwischen den Tropen und Polen, die seit Ferrel und J. Thomson noch verbreitet ist, muß man vollständig aufgeben.

---

A. Dobrowolski. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899, sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Observations des nuages. 158 S. 4°. (Anvers 1903.) Ref. von Süring, Naturw. Rdsch. 18, 643—644, 1903 †.

Der erste Teil des Berichtes gibt die meist stündlich gemachten Beobachtungen über Wolkenformen und Art der Hydrometeore wieder, und zwar ist nicht die internationale, sondern die Clayton sche Wolkeneinteilung benutzt worden. Am häufigsten war Pallium, ein ziemlich gleichmäßig grauer Himmel; die höheren Wolken zogen meist aus SW, aus E nur im Sommer (November und Dezember). Im zweiten Teil werden die Formveränderungen der Wolken eingehend behandelt, wonach sie in sehr regelmäßiger Folge eintreten. Polarbanden wurden sehr oft beobachtet, und zwar war in 40 Proz. die Längsrichtung auch die Zugrichtung. Der dritte Teil enthält die „Beschreibung des Aussehens und der Veränderungen des Wolkenhimmels während des mehrstündigen Vorüberziehens einer bestimmten Wolkenart".

---

Nikolaus Thege von Konkoly jr. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen. Publikationen der Kgl. Ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 5. 1902. 4 Bl. 64 S. $4^0$.

Zweck der Arbeit war, Beobachtern eine kurze Anweisung zu geben. Besprochen werden die verschiedenen Methoden zur Wolkenhöhenmessung: 1. mit Hilfe des Wolkenschattens, 2. aus dem Verschwinden des reflektierten Lichtes der untergehenden Sonne, 3. mit dem Sextanten, 4. mit dem Theodoliten, 5. photogrammetrisch mit unbewegter Kamera, 6. mit Phototheodoliten, 7. mit dem Zeissschen stereoskopischen Entfernungsmesser. Außerdem handelt ein Kapitel über die Bestimmung der relativen Höhe und Geschwindigkeit der Wolken mit 1. dem Wolkenspiegel, 2. dem Wolkenpanorama (Camera obscura), 3. dem Marvinschen und 4. dem Braunschen Nephoskop.

---

Grossmann. Die mittlere Bewölkung einer Periode als Funktion ihrer hellen und trüben Tage. Ann. d. Hydr. 31, 6—8, 1903.

Verf. hatte 1882 die Formel für die mittlere Bewölkung $B$ einer Periode von $n$ Tagen (im Monat also 30 oder 31)

$$B = 5.3 + \frac{4.5}{n}(T - H)$$

aufgestellt, worin $T$ und $H$ die Zahl der trüben und heiteren Tage in der Periode bedeuten. Nimmt man an, daß jede der Bewölkungsstufen 0 bis 10 gleich wahrscheinlich sei, oder daß der Zufall allein die Bewölkung regele, so erhält man

$$B = 5 + \frac{3.75}{n}(T - H).$$

Auch hier gibt es eine lineare Beziehung, aber der Faktor des zweiten Summanden lehrt, daß jene Annahme nicht zutrifft, sondern daß bestimmte Gesetze in der Folge der Stufen bestehen. Zum Schluß zeigt Verf., wie die erste Formel bei sehr verschiedenen Beispielen zutrifft und wie sie zur Kontrolle der Monatstabellen benutzt werden kann.

---

Max Sassenfeld. Die Bewölkung der Schneekoppe. Met. ZS. 20, 444—451, 1903.

Verf. benutzt die dreimal täglichen Beobachtungen von Juni 1880 bis Mai 1900. Die Bewölkung ist mittags am größten, abends kleiner als morgens; die heiterste Jahreszeit ist der Winter, die trübste der Sommer, umgekehrt ist die Veränderlichkeit im Winter

größer als im Sommer. Die trüben Tage sind am häufigsten im Frühling und Herbst, die heiteren im Winter. Perioden trüber Tage sind zwei- bis dreimal häufiger als gleich lange heiterer Tage; die längste Periode heiterer Tage betrug 19, die der trüben Tage 29 (Dezember 1884). Die Stufe 0 kommt am meisten abends, die Stufe 10 morgens und abends vor, während 1 bis 9 mittags überwiegt. Das Maximum der Nebeltage fällt auf Frühling und Herbst, das Minimum auf den Sommer; der Nebel nimmt durchschnittlich vom Morgen zum Abend hin im Sommer ab, im Winter zu. Die Dauer des Nebels beträgt im Sommer rund 16, im Winter rund 20 Stunden.

---

A. Bracke. Wolkenrimpels. Amsterdam, Hemel en Dampring, 1903, 280—285.

Verf. schildert an eigenen Wolkenbeobachtungen die Wogenbildung bei den oberen Wolken und zieht als Analogon die Wellen im Dünensande heran.

---

Alfred O. Walker. Peculiar Clouds. Nature 68, 416, 1903.

Beobachtung einer den irisierenden Wolken ähnlich gefärbten Wolke zwischen NNE und N.

---

R. De C. Ward. The Cloud ring on Buffalo Mountain, Colorado. Monthl. Weather Rev. 31, 318, 1903.

Beschreibung einer den Buffaloberg ringförmig umgebenden Wolke, die sich im Sommer mittags bildete und nachmittags auflöste.

---

Helm cloud in the blue ridge of North Carolina. Science 17, 712, 1903.

Beschreibung einer Beobachtung von W. M. Davis über eine in England Helm bar genannte Wolke, die in Lee eines Gebirges im durch Ansaugen erzeugten aufsteigenden Luftstrom entsteht.

---

G. Grundmann. Wolkentrombe. Das Wetter 20, 191—192, 1903.

Unter bestimmten Annahmen über die Wolkenhöhe hatte die Trombe eine Höhe von 200 m und einen Durchmesser von 40 m.

---

Jos. Papezik. Wolkenschlauch. Met. ZS. 20, 361, 1903.

Beschreibung mit zwei charakteristischen Skizzen.

---

Friesenhof. Leuchtende Wolken. Met. ZS. 20, 187—188, 1903.

Beschreibung einer einzelnen Beobachtung.

---

M. Ernst. Selbstleuchtende Wolken. Met. ZS. 20, 79—80, 1903.

Beschreibung von Wolken, die spät abends in intensivem, grünlich-weißem Lichte zu Lemberg beobachtet wurden.

---

## 2 G. Niederschläge.

Referent: Dr. K. Kassner in Berlin.

### I. Allgemeines.

L'azote des eaux de pluie et des eaux de drainage. Ciel et Terre 23, 462, 1902.

Aus den Messungen zu Rothamsted in England (1888—1901) führt der Niederschlag dem Acker pro Hektar und Jahr rund 4 kg Stickstoff zu — im Sommer ein wenig mehr als im Winter. Davon sind 70 Proz. in Form von Ammoniak und 30 Proz. als Salpetersäure. Chlor ist im Regen zu 16 kg pro Hektar enthalten, wovon 11 kg auf den Winter kommen. Im Drainwasser geht pro Hektar und Jahr 33 kg fort, Chlor dagegen etwa nur soviel wie der Regen zuführt.

---

Partielle Regenmessung. The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society, November 1900, p. 283. Ref.: Met. ZS. 19, 575—576, 1902.

Beschreibung eines Apparates, der bei Regenfällen das Wasser in mehreren kleinen Mengen mittels Heber in Flaschen abfüllt, um es gesondert untersuchen zu können.

---

A. B. Mac Dowall. Our rainfall in relation to Brückner's Cycle. Nature 68, 56, 1903.

Während Lockyer neuerdings das Jahr 1913 als Zentrum der nächsten nassen Periode gefunden hat, weist Verf. darauf hin, daß er bereits 1898 dafür 1911 berechnet habe, also sehr ähnlich.

---

W. J. S. Lockyer. Zur 35jährigen Periode. Nach Nature, 1903, S. 8. Ref.: Met. ZS. 20, 423—426, 1903.

Verf. sucht es auf Grund langjähriger Beobachtungen an weit über die Erde zerstreuten Stationen wahrscheinlich zu machen, daß

die Niederschlagssummen im allgemeinen einen den Sonnenflecken parallelen Gang haben, und daß gegenwärtig bis ums Jahr 1913 eine Zunahme der Niederschläge stattzufinden scheint.

---

Müttrich. Bericht über die Untersuchung der Einwirkung des Waldes auf die Menge der Niederschläge. Für die vierte Versammlung des intern. Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn 1903.

Verf. gibt die geschichtliche Entwickelung des Anlasses zur Einrichtung besonderer forstlicher Regenmessversuchsfelder und schildert letztere durch Text, tabellarische Übersichten und Karten. Aus den Beobachtungen von 1901 und 1902 folgt, daß im Walde mehr Regen fällt als am Rande und in seiner näheren Umgebung.

---

E. Hoppe. Regenergiebigkeit unter Fichtenjungwuchs. Mitteilung d. k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Wien 1902. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 89, 1903. Met. ZS. 20, 182—183, 1903†.

Bei stärkerem Regen gelangt von den Bäumen verhältnismäßig mehr Wasser auf den Boden als bei schwächerem, im Durchschnitt etwa 60 Proz., während 40 Proz. teils von den Bäumen zurückgehalten wird, teils verdunstet.

---

Influence de la quantité annuelle de pluie reçue par une contrée sur la marche de ses affaires. Ciel et Terre 23, 412—413, 1902.

Übersicht über die Arbeiten von Wills, Hall und Clayton, wonach Ernteergebnisse und dadurch bedingte Handels- und Geldverhältnisse vom Niederschlag in höherem Grade abhängig sind, als man gewöhnlich annimmt.

---

A. Woeikof. Intensität und Dauer der Platzregen. Met. ZS. 19, 565—566, 1902.

Verf. meint, daß die Bemerkung von Hellmann über die Abnahme der Intensität der Platzregen mit der Dauer eigentlich selbstverständlich sei, worauf Hellmann in einer Anmerkung darauf hinweist, daß es erst seit den genauen Regenmessungen der letzten Jahre „selbstverständlich“ sei.

---

A. D. Elmer. Cloud bursts. Monthl. Weather Rev. 30, 478, 1902.

Verf. sucht an Beispielen zu beweisen, daß Wolkenbrüche entstehen, wenn eine Gewittermasse in Richtung ihrer großen Achse fortschreitet.

---

Ten Broeck. Cloud bursts. Monthl. Weather Rev. 30, 568—569, 1903.

Verf. berichtet, daß er 1879 in Wisconsin Löcher von 15 bis 20 Fuß Durchmesser und 5 Fuß Tiefe gesehen habe, die durch eine Art Wasserhosen bei heftigem Regenwetter entstanden sind.

---

Rase. Reifbildung. Wetter 19, 287, 1902.

Beschreibung der Erscheinung in zwei besonderen Fällen, von denen der erste seitens der Redaktion als Glatteis erklärt wird.

---

von Reichenbach. Bericht über einen am 2. Dezember 1902 in Ostercappeln beobachteten Eisregen. Wetter 20, 21, 1903.

Bericht über Glatteis (auf Zweigen 2 mm stark) und Eisregen.

---

Wibbeke. Glatteis. Wetter 19, 287, 1902.

Bäume brachen und Telephondrähte fielen zu Dörnhagen infolge Glatteises auf die Straße.

---

W. A. Bentley. Studies among the snow crystals during the winter of 1901 — 1902, with additional data collected during previous winter. Monthl. Weather Rev. 30, 607—616, 1903. 22 Tafeln.

Verf. schildert zunächst verschiedene Wetterlagen bei Schneefall, dann die Häufigkeit der Schneeformen je nach der Windrichtung und Wolkengattung, hierauf die Struktur der Schneekristalle, die Änderung der Formen der Kristalle in den verschiedenen Wolkenschichten, bei wechselnder Windstärke, Temperatur, Feuchtigkeit usw. Zum Schluß schildert er die auf 22 Tafeln vorzüglich wiedergegebenen 375 verschiedenen Schneekristallformen (nach Mikrophotogrammen).

---

Snow crystals. Quart. Journ. 29, 223—224, 1903.

Referat über die Arbeit von Bentley in Monthly Weather Review 1902 (s. a. vorstehend).

---

Photographs of snow crystals. Nature 68, 129—132, 1903.

Referat über die Arbeit von Bentley (s. vorstehend und diese Ber. 58 [3], 261, 1902).

---

Snow from a clear sky. Monthl. Weather Rev. 31, 85, 1903.

Bericht über einen schwachen nächtlichen Schneefall im Februar 1903 zu Galena Ill.

J. R. Plumandon. La neige selon l'altitude. La Nature 31, 92—93, 1903.

P. von Mouromtzoff. Merkwürdige Hagelform. Met. ZS. 19, 583, 1902.

Der Hagel fiel bei Wien „kristallinisch und zwar in der Form von Bergkristallen, mehrere Stücke aneinander geheftet, außen mit spitzen Kristallen besetzt und innen hell wie ein grobes Netzwerk". Die Größe erreichte zeitweise die von Hühnereiern.

Karl Prohaska. Hagelfälle im Sommer 1902 in Steiermark. Met. ZS. 20, 126—130, 1903.

Eingehende Beschreibung zahlreicher Hagelschläge, wobei kleinere Tiere erschlagen und viele Zerstörungen angerichtet wurden. Verf. schließt hieraus und aus seinen früheren Studien, daß Gewitter in der Regel in Frontlinien auftreten, daß aber der Hagel, wenn er in größerer Stärke auftritt, nie längs der ganzen Gewitterfront fällt, sondern eine sehr lokale Erscheinung ist.

A. Rörig. Waldungen und Hagelfälle. Naturw. Wochenschr., 1902, S. 572. Ref.: Met. ZS. 19, 580—581, 1902.

Verf. führt einige Beispiele an, um zu zeigen, daß Waldungen von Hagelfällen meist verschont bleiben, nicht aber entwaldete Stellen, die, solange der Wald stand, gleichfalls mehr oder weniger hagelfrei blieben.

## II. Geographische Verteilung.

### 1. Europa.

J. Reger. Regenkarte von Europa. Nach Einzelveröffentlichungen zusammengestellt. Peterm. Mitteil. 49, 11—13, 1903. Mit 1 Karte.

Verf. hat als Münchener Seminararbeit alle bis zum Sommer 1901 vorliegenden Publikationen über die Niederschlagsverhältnisse Europas oder einzelner Teile, sowie eine damals im Druck befindliche des Referenten über Bulgarien benutzt, soweit sie ihm bekannt waren. Nicht beachtet hat er leider die Niederschlagskarten von V. Kremser in den deutschen Stromwerken, sondern sich vorwiegend auf die Karte von Angot für Mitteleuropa gestützt. Die Karte des Verf. gibt, da sie nicht immer streng kritisch gesichtetes Material verwendet, nur einen Überblick und ist vielfach noch fehlerhaft.

a) Zentraleuropa.

G. HELLMANN. Regenkarte von Norddeutschland. Berlin, Dietrich Reimer, 1903. Ref. von G. SCHWALBE. Naturw. Rundsch. 18, 413, 1903.

Auf dem Geographentage in Köln 1903 hatte G. HELLMANN auf Grund seiner Provinzregenkarten (s. nachstehend) eine vorläufige Niederschlagskarte von Norddeutschland vorgeführt und besprochen. Sie ist aber nicht veröffentlicht worden, sondern erscheint später in wesentlich geänderter Form. In obigem Referate ist irrtümlich die Veröffentlichung im Verlage der Provinzkarten als schon geschehen angenommen worden und die Karte nach dem Vortrage in Köln besprochen.

---

G. HELLMANN. Regenkarte der Provinz Westfalen, sowie von Waldeck, Schaumburg-Lippe, Lippe-Detmold und dem Kreise Rinteln. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Berlin, D. Reimer, 1903. 29 S. 1 Karte in Farbendruck.

Zugrunde liegen die Beobachtungen von 176 Orten in dem Jahrzehnt 1892 bis 1901; die Anordnung ist die gleiche wie früher (vgl. diese Ber. 58 [3], 264—266, 1902). Westfalen ist die regenreichste Provinz Preußens mit 804 mm im Mittel, ausschlaggebend ist die südliche Hälfte mit meist über 800 mm, zu einem großen Teile sogar über 1000 mm. Die nasseste Gegend ist der Kreis Altena (Mühlen-Schmidthausen 1300 mm). Mehr als ein Drittel erhält über 800 mm. Im Südwesten machen sich die Winterregen sehr bemerkbar und übertreffen stellenweise die Sommerregen. Die größten Tagesmengen bleiben aber unter 115 mm (Maximum 112) gegen 150 mm und mehr in Ostdeutschland. Bei dem intensivsten Regen fielen in drei Minuten 12,9 mm, in einer Minute also 4,30 mm.

---

G. HELLMANN. Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland, sowie von Hohenzollern und Oberhessen, auf Grund zehnjähriger Beobachtungen (1893 bis 1902) entworfen. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Im amtlichen Auftrage bearbeitet. 55 S. gr. 8°. Berlin, D. Reimer, 1903.

Für die Anordnung vgl. diese Ber. 58 [3], 264—266, 1902. Benutzt wurden die Beobachtungen von 212 Orten aus den Jahren 1893 bis 1902. Das nasse westfälische Gebiet setzt sich bis nahe an den Rhein fort; ein zweites sehr regenreiches Gebiet ist die Eifel und der Vogelsberg. Im Quellgebiete der Wupper fallen

durchschnittlich 1350 mm, dagegen hat der Rheingau noch unter 500 mm. Die mittlere Jahresmenge der Provinz beträgt 754 mm, letztere ist somit die zweitnasseste Provinz Preußens. In den über 400 m hoch gelegenen Gegenden treten die Winterregen sehr hervor, stellenweise auch in tieferen Lagen die Herbstregen. Die größte Tagesmenge erreichte nur 115 mm. Der intensivste Regen lieferte in zehn Minuten 33,2 mm, also in jeder Minute 3,32 mm.

---

W. Brennecke. Die Niederschlagsverhältnisse des Harzes. Wetter 20, 43—44, 1903.

Besprechung des auf den Harz bezüglichen Teiles der Arbeit von Hellmann, Regenkarte von Schleswig-Holstein und Hannover (vgl. diese Ber. 58 [3], 264—265, 1902).

---

G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1899 und 1900. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Berlin 1903. gr. 4°. 87, 237 und 246 S. Mit 2 kolor. Karten und 7 Holzschnitten.

Inhalt wie früher. Vgl. diese Ber. 58 [3], 267, 1902.

---

Anleitung zur Messung und Aufzeichnung der Niederschläge. Herausgegeben vom Königl. Preuß. Meteorologischen Institut. 6. Aufl. (14 S. mit Abbildungen). Lex.-8°. Berlin, A. Asher & Co., 1903.

Diese Auflage ist wiederum textlich umgestaltet und, soweit notwendig, erweitert worden.

---

A. Sieberg. Die Schneeverhältnisse Aachens unter Berücksichtigung praktischer Fragen. Karlsruhe 1902. 4°. 8 S. S.-A. Deutsch. Met. Jahrb. 1901, Aachen.

Einleitenden Bemerkungen über den Nutzen der Schneemessungen und den dazu nötigen Instrumenten folgen Abschnitte über Dauer und Häufigkeit des Schneefalles, über Dauer, Perioden, Zahl der Tage mit Schneedecke und deren Höhe, zuletzt über Einfluß der Schneedecke auf Bodentemperatur, Stadtverkehr und Kanalisation.

---

Max Sassenfeld. Regenfall 1851 bis 1900 zu Trier. Met. ZS. 20, 235—237, 1903.

Eine recht eingehende Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse Triers von 1806—1830 und 1849—1900. Das 50jährige Jahresmittel beträgt 682 mm; die jährliche Periode des Nieder-

schlages ist charakterisiert durch ein Hauptmaximum im Juni und ein sekundäres im Oktober. Das absolute Monatsmaximum ist 239 mm (September 1809), das Tagesmaximum 73,2 mm.

---

J. Hegyfoky. Gewitterregen in Ungarn. Met. ZS. 20, 476—478, 1903.

Eingehende Besprechung der 19jährigen Messungen des Verf. an vier verschiedenen Orten Ungarns, wobei das Verhältnis des bei Gewittern und sonst gefallenen Regens ausführlich erörtert wird.

---

J. Hegyfoky. Starker Gewitterregen. Met. ZS. 20, 42, 1903.

Zu Turkeve in Ungarn fielen am 28. Juni von $4^3/_4$ bis $7^p$ 59,6 mm (größte Minutenintensität 2,54 mm), am 13. September 1902 in 15 Minuten 11,1 mm.

---

Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und Regenmeßstationen in der Schweiz. Jahrg. 1901. Herausgegeben von der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt. Zürich 1903. $4^0$. 12, 235 S., 3 Tafeln.

Ausführliche Publikation der Niederschlagsmessungen in der Schweiz. Außer den üblichen Tabellen werden normale Niederschlagsmengen der Periode 1864 bis 1900 mitgeteilt.

---

J. Jegerlehner. Über die Schneegrenze in der Schweiz. Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz. Leipzig, Engelmann, 1902. S.-A. aus Gerlands Beiträgen zur Geophysik 5, 486—566. Mit Karte. Ref.: Met. ZS. 20, 467—468, 1903.

Verf. geht von der Methode von Kurowski aus, wonach die Höhe der Schneegrenze genau der mittleren Höhe der Gletscher entspricht. Der höchste und tiefste Wert für die Höhe der Schneegrenze (Monte Rosa 3260 m und Säntis 2400 m) liegt 800 m auseinander. Nicht bloß die Temperatur der Luft, sondern auch die Sommerregen beeinflussen das Herabgehen der Schneegrenze ins Tal sehr stark.

---

b) Westeuropa.

H. Sowerby Wallis and Hugh Robert Mill. British rainfall, 1902. On the distribution of rain over the British Isles, during the year 1902, as observed at about 3500 stations in Great Britain

and Ireland, with articles upon various branches of rainfall work. London, E. Stanford, 1903. 8°. 76, 250 S., 8 Tafeln.

Außer dem üblichen Jahrbuchinhalte enthält der Band auf 20 Seiten eine Darstellung der Niederschlagsverhältnisse zu Camden Square für 1858 bis 1902 von H. Sowerby Wallis.

---

H. Sowerby Wallis. British rainfall organisation. Quart. Journ. 29, 309—310, 1903.

Mitteilung, daß nach dem Tode von Symons auch der Verf. von der Leitung der Niederschlagsbeobachtungen in England zurücktritt und Mill sie übernimmt.

---

Große Regenmengen in kurzer Zeit in England. Met. ZS. 20, 573, 1903.

Von den angeführten Regenmengen war der intensivste Regenfall im Jahre 1893 zu Preston, wo 31,8 mm in fünf Minuten (also 6,4 mm in einer Minute) fielen.

---

A. B. Mac Dowall. Der Regenfall im Frühjahr und Herbst. Met. ZS. 20, 87, 1903.

Nach Greenwicher Beobachtungen seit 1841 folgte in 12 von 15 Fällen einem nassen Frühling ($>$ 152 mm) ein trockener Herbst, einem trockenen Frühling ein nasser Herbst.

---

R. Mill. Regenfall in London. Met. ZS. 20, 572—573, 1903.

Tabelle der Mittelwerte und Extreme des Niederschlages zu London in den Jahren 1858 bis 1897.

---

Joseph Baxendell. Note on the duration of rainfall. Quart. Journ. 29, 181—185, 1903.

Eingehende Besprechung der Aufzeichnungen des registrierenden Regenmessers zu Southport vom Jahre 1902 und Kritik der Arbeitsweise mehrerer solcher Instrumente.

---

R. C. Mossman. Abstract of paper on silver thaw at the Ben Nevis Observatory. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42, 525—528, 1902.

---

W. G. Black. Rain and dust fall in Edinburgh 1902. Quart. Journ. 29, 126, 134, 1903.

Zu Edinburg wurde 1902 täglich gemessen, wieviel Staub sich außer Niederschlägen im Regenmesser befand, und zwar rührte der

Staub meist von benachbarten Neubauten her. Im Jahre betrug die Staubmenge 24 lbs. auf 100 Quadratfuß oder 107,9 kg auf 9,3 qm.

---

A. Lancaster. Étude pluviométrique sur le Bassin de la Meuse. Ciel et Terre 23, 457—460, 1902.

Referat an die belgische Akademie über eine gleichbetitelte Arbeit von D. Vanhove. Dieser Verf. hat von 203 Regenstationen die Ergebnisse der Jahre 1881 bis 1895 zugrunde gelegt; die Periode war ein wenig übernormal. Außerdem werden noch die Beobachtungen an 114 Stationen des der Maas benachbarten Gebietes herangezogen. Zwei Gegenden sind besonders naß: das Plateau von Recogne (bis 1200 mm) und das von Baraque Michel (bis 1300 mm, in Preußen bis 1500 mm). Der mittlere Niederschlag im Maasbecken beträgt 800 mm. Sodann wird noch die gesamte im Maasgebiete gefallene Wassermenge berechnet und deren Abfluß besprochen.

---

E. Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1901. Annu. soc. met. de France 51, 21—25, 1903.

Im ersten Abschnitt werden die Regenmengen im Flußgebiet der Seine für 1901 mitgeteilt unter Angabe, ob das Jahr in den einzelnen Gebieten trocken, normal oder naß war; auch werden jene nach Jahreszeiten gruppiert. Sodann wird berichtet über den Schneefall nach Menge und Häufigkeit, sowie über Gewitter, bemerkenswerte Hagelfälle und über die Temperaturverhältnisse, worauf der Gesamtwitterungscharakter der vier Jahreszeiten kurz geschildert wird.

Der zweite Abschnitt behandelt die hydrologischen Verhältnisse, Hochwasser, starke Regenfälle und Trockenzeiten.

---

V. Raulin. Sur la série pluviométrique de Plancher les Mines (Haute-Saône). Annu. soc. mét. de France 51, 45—46, 1903.

Aus Anlaß der Arbeit von Angot über obige Regenmessungen spricht Verf. seine Genugtuung darüber aus, daß mehr und mehr seine Behauptung anerkannt werde, wie wichtig es sei, die jährliche Verteilung der Niederschläge nach Jahreszeitenmitteln zu studieren.

---

L. Reverchon. La neige dans le Jura. La Nature 30, 71—74.

Schilderung des Lebens der Grenz- und Zollwächter an der schweizerisch-französischen Grenze, soweit es durch den Schnee beeinflußt wird. Auf dem Plateau von Morez in 700 bis 1300 m Höhe beginnt der meiste Schnee im Dezember zu fallen, bleibt liegen und erreicht Ende Februar eine maximale Schneedecke von $1^1/_2$ m; gegen Mitte April verschwindet er im Freien, während er sich im Walde bis in den Juni hinein hält.

---

Fines. Über den Regenfall zu Perpignan 1851 bis 1900. Bull. mét. annuel du Département des Pyrenées-Orientales 29, 1900. Ref.: Met. ZS. 20, 458—460, 1903†. Annu. soc. mét. de France 51, 110, 1903.

Zusammenstellung der Monats- und Jahresmengen, Regendichte, Regentage, Perioden mit Regen und Trockenheit, des täglichen Ganges, der Regendichte pro Regenstunde und einer Liste der Überschwemmungen seit 1264.

---

Fines. La pluie dans le département des Pyrenées-Orientales 1851—1900. 30e Bull. mét. annuel du Département der Pyrénées-Orientales, Année 1901. Perpignan 1902. $4^0$. 30 S.

Die ältesten Niederschlagsbeobachtungen beginnen im Oktober 1833; zur vorliegenden Arbeit wurden 62 Stationen benutzt. Die nächsten Abschnitte behandeln: die Topographie, Liste der Stationen, Instrumente, Regentage, Niederschlagsmenge von Regen und Schnee nach Monaten und Jahren, Zunahme des Niederschlages mit der Höhe, Verteilung nach Jahreszeiten, Regenwindrose, Dauer des Niederschlages, Einfluß des Regens auf die Landwirtschaft.

---

c) Südeuropa.

La grandine sulle Alpi e nella valle del Po. Rend. Lomb. (2) 35, Milano, 40—45, 1902. Concorso al premio Cagnola.

---

Giuseppe Bellucci. La grandine nell' Umbria, con note esplicative e comparative. $16^0$. fig. p. 136. Perugia.

---

G. T. Grimaldi. Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien und die Überschwemmung von Modica. Met. ZS. 20, 64—67, 1903.

Wesentlich Schilderung des Verhaltens der meteorologischen Elemente vor und bei dem Wolkenbruch und von dessen schaden-

bringenden Folgen (in Modica kamen 111 Personen um, Materialschaden 2 Mill. Francs); Ursache war eine von Süden heranziehende Depression.

---

J. Hann. Ergebnisse 43jähriger Regenmessungen auf der Insel Malta. Met. ZS. 20, 180—181, 1903.

Für die Jahre 1853 bis 1901 werden die einzelnen Monats- und Jahressummen mitgeteilt.

---

Jelenko Michailowitsch. Die Niederschläge zu Belgrad (Serbien). Ref. von C. Kassner. Met. ZS. 20, 85—86, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 274, 1902.

---

St. C. Hepites. Materiale pentru Climatologia României XVII. Repartitiunea ploii pe districte si pe basenuri in România in anul 1901 st. n. si in Lustral 1896—1900. Accademia Româna Bucuresci, 1903.

---

d) Nord- und Osteuropa.

M. Jansson et J. Westmann. Quelques recherches sur la couverture de neige. Upsala 1902. 8°. S.-A. Bull. Geol. Inst. of Upsala Nr. 10, 5, Part. 2, 1901, S. 234—260.

Unter Beibringung zahlreicher Tabellen erörtern die Verff. der Reihe nach folgende Themata: Höhe, Temperatur, spezifisches Gewicht der Schneedecke, Einfluß der Kondensation und Verdunstung auf die Höhe der Schneedecke, Abschmelzen der Schneedecke.

---

J. Westman. Einige Schneemessungen über die Ablationsgeschwindigkeit der Schneedecke in Stockholm und bei Kärrgrufvan im Frühling 1902. 8°. S.-A. Öfversigt Kgl. Vet. Akad. Forh. 50, 325—334, 1903.

---

B. Sresnewsky. Synoptische Tabellen der täglichen Niederschläge an allen meteorologischen Stationen der Ostseeprovinzen im Jahre 1900. Jurjew 1903. 8°. 58 S.

Für jeden Tag des Jahres 1900 werden die Niederschlagsmessungen aller Stationen mitgeteilt.

---

## 2. Asien.

Rud. Fitzner. Die Regenverteilung in der Kilikischen Ebene (Kleinasien). Peterm. Mitteil. 49, 212—215, 1903.

Von Adana liegen Beobachtungen der Jahre 1891 bis 1900 vor, die Verf. eingehend bearbeitet und mit erläuterndem Text versehen hat. Der trockenste Monat ist der August (5 mm), der nasseste der Januar (128 mm); die Jahressumme beträgt 646 mm. Wiederholt ist der Juni bis September trocken verlaufen, wogegen der Januar 1896 nicht weniger als 481 mm aufwies; davon fielen am 8. allein 107 mm. Die Zahl der Regentage im allgemeinen beträgt nur 50 bei 45 mit mehr als 1 mm; offenbar sind die kleineren Mengen oft nicht gemessen, teilweise auch wieder verdunstet. Deshalb wird die Dauer der nassen und trockenen Perioden berichtigt werden müssen, da erstere nur 7, letztere aber 114 Tage im Maximum beträgt.

---

H. Hildebrscheid. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuer Zeit. Ref.: C. Kassner. Met. ZS. 20, 285—288, 1903.

Vergl. diese Ber. 58 [3], 275—276, 1902.

---

V. M. Raulin. Sur les observations pluviométriques faites dans l'Asie centrale russe. Annu. soc. mét. de France 51, 37—42, 1903.

In ausführlichen Tabellen werden die mittleren Monats-, Jahreszeiten und Jahresmengen der Niederschläge für eine größere Zahl von Orten in Zentralasien bis nach dem südlichen Sibirien und Nordindien hin mitgeteilt und zwar in verschiedenen Gruppen, die nach dem jährlichen Gange des Niederschlages geschieden wurden.

---

J. H. Fesler. The rainfall of Amoy, China. Monthl. Weather Rev. 30, 486, 1902.

Die schlechte Reisernte 1902 wird als Folge der außerordentlich trockenen Witterung hingestellt.

---

The Rainfall of India. Indian Meteorological Memoirs 14. Calcutta 1902. Fol. 2 Bl., X u. 709 S.

---

W. J. S. Lockyer. Indian rainfall. Nature 67, 394—395, 1903.

---

Rainfall of India. Twelfth year, 1902. Published by the various provincial governments and issued under the authority of the

government of India by the meteorological Department of the Government of India. Calcutta 1903. Folio.

---

Rainfall of India. Eleventh year, 1901. Published by the Met. Department of the Government of India. Calcutta 1902. Fol.

---

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Drie en twintigste Jaargang, 1901. Bewerk en uitgegeven door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Batavia 1902. gr. 8°. VIII, 476 S.

Enthält noch Uitkomsten der regenwaarnemingen over 1879—1901.

---

Dasselbe für 1902. Batavia 1903. gr. 8°. X, 510 S.

Enthält noch Uitkomsten der regenwaarnemingen over 1879—1902.

---

Zwaarste Regenbuien te Batavia 1879—1900. Naturk. Tijdsch. Nederlandsch-Indië 62 (Tiende Serie), 6, 70, 1903.

Verzeichnis von Platzregen zu Batavia 1879 bis 1900.

---

Uitkomsten van Regenwaarnemingen in Deli 1890—1899, verzameld door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Naturk. Tijdsch. v. Nederlandsch-Indië 62 (Tiende Serie), 6, 36, 1903.

Nur tabellarische Übersichten.

---

## 3. Afrika.

CORNU. Observations pluviométriques à Ayata (Algérie). Annu. soc. mét. de France 51, 68, 1903.

Mitteilung der Monats- und Jahressummen für 1896, 1899 bis 1902.

---

Ergebnisse der Regenmessungen in Togo im Jahre 1902. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 148—149, 1903.

Tabellarische Jahresübersichten.

---

KARL UHLIG. Regenmessungen aus Usambara. 8°. 96 S. Bericht über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika 1, 7. Heidelberg, C. Winter, 1903.

---

## 4. Amerika.

F. W. W. Doane. Rainfall notes, Nova Scotia. Proc. and Trans. of the Nova Scotia Inst. of Science Halifax, Nova Scotia, 10, Part. 3, 399—408, 1900/1901.

Verf. geht aus von der großen Trockenheit im Jahre 1900 auf Neu-Schottland und gibt eine Übersicht über die Regenverhältnisse dieses Jahres zu Halifax, sowie die Monats- und Jahresmengen für 1869 bis 1900. Den Schluß bildet eine Tabelle der Regensummen für 1900 zu Sydney, Truro und Yarmouth (alle auf Neu-Schottland).

---

A. W. G. Wilson. Außergewöhnlicher Hagelfall. Science 1902, 909. Ref.: Met. ZS. 20, 90—91, 1903.

Am 12. Juli 1902 fielen bei dem Lake Winnipeg in Kanada kugelförmige Schlossen von mehr als 25 mm Durchmesser, eine von $32 \times 45 \times 57$ mm Größe; scheibenförmige mit verdickten Rändern wiesen bis zu 45 mm Durchmesser auf.

---

E. L. Moseley. Local peculiarities of snowfall. Monthl. Weather Rev. 31, 25, 1903.

In Sandusky, Ohio, fällt nach dem Verf. weniger Schnee als in der weiteren Umgebung, weil der Ort milderes Klima habe.

---

Severe hailstorm at St. Louis, M O. Monthl. Weather Rev. 30, 487, 1902.

Hagelstücke von Hühnereigröße richteten im Oktober 1902 vielen Schaden an.

---

L. H. Murdoch. Cycles of precipitation. Monthl. Weather Rev. 30, 482—485, 1902.

Auf Grund der Niederschlagsmessungen in Salt Lake City und der Wasserstandsschwankungen im Großen Salzsee kommt der Verf. zu dem Resultate, daß man kein Naturgesetz kenne, wonach man die Dauer der gegenwärtigen trockenen Zeit bestimmen könne. Wenn auch eine 35jährige Periode angedeutet ist, so scheine doch keine feste, sondern eine in ihrer Länge schwankende Periode vorhanden zu sein.

---

G. N. Salisbury. A curious coincidence. Is it accidental or governed by law? Monthl. Weather Rev. 31, 229, 1903.

Verf. findet für einige Orte im Nordwesten der Vereinigten Staaten, daß, von 1902 angefangen, jedes dritte Jahr rückwärts besonders trocken ist und besonders hohen mittleren Barometerstand hat.

---

C. Sapper. Regenmessungen in Cabo Gracias à Dios, Nicaragua, Met. ZS. 20, 41, 1903.

Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen von Juli 1900 bis Oktober 1901. Als mittlere Jahressumme ergeben sich 2733 mm; Jahresmittel der Regentage gleich 185, Tagesmaximum des Regenfalles 91,2 mm (Oktober 1900).

---

W. H. Alexander. Hailstorms in Porto Rico. Monthl. Weather Rev. 31, 233—234, 1903.

Auf Porto Rico ist Hagel so selten, daß manche meinen, er komme überhaupt nicht vor; umsomehr hält es Verf. für angezeigt, über einen besonders schweren Fall vom 12. April 1903 zu berichten. Einzelne Hagelkörner waren $1^1/_4$ inch groß. Viele Eingeborene sagten, es hätte Salz geregnet, andere behaupteten, daß sich seit der Besitzergreifung durch die Amerikaner das Klima verschlechtert habe.

---

C. V. Belamy. The rainfall of Dominica. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 23—28, 1903.

Für eine große Zahl von Orten auf Dominica (Westindien) werden mittlere jährliche Regenmengen mitgeteilt, jedoch trotz sehr verschieden langer Reihen nicht auf eine Normalperiode reduziert.

---

Le régime des pluies au Chili. Ciel et Terre, Bruxelles, 24, 216—217, 1903.

In den nördlichen Provinzen regnet es fast niemals oder nur ganz lokal; nur dicke Nebel (camanchacas) befeuchten frühmorgens den Boden, anderenfalls ist künstliche Bewässerung nötig. In den mittleren Provinzen fallen in manchen Jahren 900 mm, in anderen nur 200 mm; von Januar bis Mai regnet es selten, wofür die feuchte Seebrise einigen Ersatz liefert. Der Süden ist sehr regenreich (Valdivia 4 m). Im südlichsten Zipfel fallen etwa 600 mm.

---

## 5. Australien.

V. Raulin. Sur les observations pluviométriques en Australie de 1881 à 1900. Annu. soc. mét. de France **51**, 121—134, 149—176, 1903.

Verf. bespricht an der Hand sehr ausführlicher Tabellen in Fortsetzung früherer Studien (1884 und 1886) die Regenverhältnisse Australiens während der zwei Jahrzehnte 1881 bis 1900. Am regenreichsten ist der Nordosten (2500 mm), dann der Südwesten, am trockensten das Innere (wenig über 100 mm), wo auch die Jahreszeiten sehr wenig ausgesprochen sind. Ein Kapitel behandelt sodann Verdunstungsmessungen, aus denen sich ergibt, daß im großen ganzen die Verdunstungen in nassen Jahren kleiner sind als in trockenen, jedoch gibt es auch Ausnahmen. Zum Schluß bespricht Verf. die Wasserführung des Murrayriver in bezug auf die Witterungsverhältnisse.

---

H. C. Russell. Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1899. Sydney 1901. 8°. 70, 251 S., 7 Taf.

Enthält noch Tabellen über die Regenmengen von 1890 bis 1899.

---

Dasselbe für 1900. Sydney 1903. 8°. 66, 139 S., 5 Taf.

---

R. De C. Ward. New South Wales rainfall. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. **34**, 427—428.

Referat über Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1899 (s. o.).

---

Charles Todd. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1899, with weather characteristics of each month. Adelaide 1902. Fol. 91 S., 2 Taf.

Einem Verzeichnis der Beobachtungsstationen folgen zunächst Tabellen und textliche Schilderungen der Niederschlagsverhältnisse des Jahres 1899 in den einzelnen Monaten und im Jahre und sodann eingehende Jahresübersichten der einzelnen Stationen. Dabei wird von jeder Station und jedem Monat mitgeteilt: Zahl der Regentage, Monatssumme, Tagesmaximum und Datum, sowie mittlere Monatsmenge der vorangehenden 29 Jahre; ferner größte und kleinste Jahresmenge in letzterer Periode. Den Schluß bilden zwei

Karten, deren erste die Regendistrikte und deren zweite die Verteilung der Jahresmenge zeigt.

---

The droughts of 1901—1903. Monthl. Weather Rev. 31, 336—338, 1903.

Im Gegensatz zu ANDREW NOBLE, der in einem Briefe an die Redaktion die Ursache der Dürren in Australien in dem ungewöhnlichen Reichtum des Indischen Ozeans an Eisbergen während früherer Jahre sucht, weist die Redaktion darauf hin, daß wir gegenwärtig noch viel zu wenig über die Wechselwirkung der verschiedenen physikalischen und meteorologischen Vorkommnisse in den verschiedenen Teilen der Erde unterrichtet seien, zumal wir gerade von vielen Gegenden der Ozeane nur sehr spärliche Nachrichten erhalten.

---

Dürre in Südaustralien. Met. ZS. 20, 189, 1903.

Seit 1839 fallen in Adelaide normal 359 mm im Winter, 1902 aber nur 241 mm; es war der zweittrockenste Winter (1891 nur 194 mm).

---

Resultate der Regenmessungen in Deutsch-Neuguinea in den Jahren 1900 und 1901. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten 15, 4, im Auszug, 1902. Ref.: Met. ZS. 20, 469—471, 1903.

Zusammenstellung zweijähriger Regenmengen für mehrere Orte in Deutsch-Neuguinea aus 1900 und 1901.

---

Rainfall of the Hawaiian Islands. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 56—57, 1903.

Referat über eine Publikation von C. J. LYONS über die Niederschlagsbeobachtungen an 80 Stationen auf den Hawaii-Inseln.

---

## 2H. Atmosphärische Elektrizität.

Referent: Prof. Dr. LEONHARD WEBER, Kiel.

EDUARD RIECKE. Neuere Anschauungen der Elektrizitätslehre mit besonderer Beziehung auf Probleme der Luftelektrizität. Denkschrift der Kommiss. f. luftelektrische Forschungen der Delegierten der Kartellierten Akad. und Gelehrt. Gesellschaft für die Versammlung zu München am 5. und 6. Juni 1903, S. 1. Münch. Sitz.-Ber. 1903, 257—291.

Mit ausgezeichneter Klarheit werden die der Ionentheorie zugrunde liegenden Vorstellungen definiert und die vielfach ver-

schlungenen Wege beleuchtet, welche von dieser Grundlage zur Erklärung der bisher rätselvollsten Erscheinungen führen. Positive und negative Elementarquanta, im elektrostatischen Maße von der Größe $\varepsilon$, scheiden sich aus dem Äther ab, beide ohne Masse in dem gewöhnlichen Sinne. Die negativen Elementarquanta oder Elektronen können für sich bestehen, z. B. in den Kathodenstrahlen. Oder sie können sich mit ponderablen Molekülen oder Molekülgruppen zu Ionen verbinden. Positive freie Elementarquanta kennt man nicht. Sie sind mit Molekülen zu positiven Ionen vereint. Die Vereinigung eines positiven und eines negativen Ions neutralisiert ihre Elektronen. Die Ionen werden in ihrer Bewegung stark durch die Moleküle behindert und haben daher Geschwindigkeiten $\mathfrak{g}$, die den auf sie wirkenden Kräften, z. B. der im elektromagnetischen Maße gemessenen elektrischen Feldstärke $e$, proportional sind. Den Proportionalitätsfaktor nennt man die absolute Beweglichkeit $U$, so daß $\mathfrak{g} = U.e$. Aus der Beobachtung der Flammenleitung ergab sich für $U$ $2{,}2 \cdot 10^{-8}$ cm-sec$^{-1}$ und für das entsprechende $V$ der negativen Ionen $2{,}6 \cdot 10^{-8}$ cm-sec$^{-1}$. Das Verschwinden der Ionen erfolgt teils durch ihre Neutralisierung, teils durch die Wanderung zu geladenen Elektroden. Überwiegt durch Steigerung der Feldstärke das letztere, so haben wir einen Sättigungsstrom, dessen Messung zur Kenntnis von $U + V$ führt. Bei verschwindend kleiner Feldstärke schließt man aus der Neutralitätszone des Feldes auf das Verhältnis $V/U$. Ist die Ionisierungsstärke, d. h. die Zahl der im Kubikzentimeter und der Sekunde gebildeten Ionen $q$, so ist $\mathfrak{E} = \varepsilon . q$ die Stärke des Sättigungsstromes. Die Beweglichkeiten sind 500 mal größer als die der Wasserstoffionen im Elektrolyten. Die als Diffusion bezeichnete Wanderung der Ionen nach Orten geringerer Ionendichte führt zur Definition des Diffusionskoeffizienten, der in trockener Luft 0,028 für positive und 0,043 für negative Ionen beträgt. Aus dem Verhältnis zwischen Beweglichkeit und Diffusion ergibt sich durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit und dem Atmosphärendrucke die elektrostatische Ladung eines mit Ionen gefüllten Kubikzentimeters zu 13 Milliarden und durch eine weitere von Loschmidt und Planck angebahnte Überlegung, wonach 28 Trillionen Gasmoleküle auf den Kubikzentimeter kommen, als Ladung eines Ions 470 Billionstel elektrostatischer Einheiten. Auf anderem Wege, durch Fallgeschwindigkeit der Nebeltröpfchen, fand J. J. Thomson nahezu denselben Wert. Die Weglänge der Ionen wird kleiner als die der Gasmoleküle angenommen, ebenso ihre molekulare Geschwindigkeit. Daher muß die Masse der Ionen größer sein,

diese müssen also Molekülkomplexe sein. Die molekulare Geschwindigkeit wird für positive Ionen zu 280 m, für negative zu 340 m berechnet.

Die Ionisierung der Luft erfolgt durch Röntgenstrahlen, durch ultraviolettes Licht und durch Becquerelstrahlen. Letztere gehen entweder von primär- oder von induziert-radioaktiven Körpern aus. Man hat sich diese Strahlen als einen Strom von Elektronen zu denken, die mit einer dem Licht nahezu gleichkommenden Geschwindigkeit fortgeschleudert werden. Da es Elektronen und nicht Ionen sind, findet kein Massenverlust der strahlenden Körper statt. Diese schnellen Geschosse zerspalten durch ihren Anprall die Moleküle und erzeugen so neue Elektronen und Ionen.

Für die Wiedervereinigung der Ionen gilt die Beziehung $q = a n^2$, wenn $q$ die Ionisierungsstärke, $n$ die Zahl der im stationären Zustande vorhandenen Ionen und $a$ eine Konstante (der Wiedervereinigung) ist. Auf einem von MC CLUNG gezeigten Wege findet man $a = 3380 . \varepsilon$, oder mit Benutzung obigen Wertes $\varepsilon = 4{,}7 . 10^{-10}$, $a = 1{,}610^{-6}$ und für $q = 19.10^6$ $n = 3{,}4 . 10^6$. Allgemein ist $\frac{n}{q} = \frac{1}{\sqrt{aq}}$, d. h. jenachdem $q$ größer oder kleiner ist als $0{,}62 . 10^6$, ist $n$ kleiner oder größer als $q$. Unterbricht man die Ionisierung und nennt $T$ die Zeit, in der die Ionendichte auf die Hälfte gesunken ist, so wird $T = \frac{1}{\sqrt{aq}}$ und $\frac{n}{q} = T$. RUTHERFORD fand für atmosphärische von Röntgenstrahlen ionisierte Luft $T = 0{,}29$ Sekunden, was $q = 7{,}5 . 10^6$ und $n = 2{,}2 . 10^6$ ergibt.

Für die Probleme der atmosphärischen Elektrizität ist einerseits die vorhandene Ionisierung und sodann die Quelle derselben zu untersuchen. Erstere wird bekanntlich durch Ermittelung des Zerstreuungskoeffizienten nach der Methode von ELSTER und GEITEL gemessen, indem man $a+$ und $a-$, auf die Minute bezogen, prozentisch und in relativem Maße durch $100 \frac{\delta e}{e}$ bestimmt, worin $e$ die Ladung des speziellen Zerstreuungskörpers ist.

Bezüglich der Theorie dieser Zerstreuungsversuche ist die Art der Aufstellung des Zerstreuungskörpers, ob in ruhender, frei vorbeibewegter oder durch Schutzkörper gehemmter Luft, von wesentlichem Belang. Bei freier Aufstellung in ruhender Luft ändert sich die Ionendichte um den Körper von Punkt zu Punkt in einer allenfalls berechenbaren Weise. Das Hinzutreten der Diffusion vermehrt

aber die rechnerischen Schwierigkeiten erheblich. Einfacher sind die Verhältnisse, wenn der Zerstreuungskörper in einem rings umschlossenen Raume sich befindet. Wird genügend geladen, so erhält man den stationären Sättigungsstrom, und die Abnahme der Ladung in der Minute ist gleich der in dieser Zeit entstehenden positiven oder negativen Ionen: $\delta \mathfrak{e} = 60 . q . \varepsilon . \Omega$, worin $\Omega$ das abgeschlossene Volumen bedeutet. Es wird $a = \frac{6000 . q . \varepsilon . \Omega}{\mathfrak{e}}$.

Harms fand aus seinen Versuchen $q = 28$, nach des Verf. Rechnung $q = 43$. Ebenso einfach gestaltet sich der Fall, daß die Luft an dem Zerstreuungskörper in gleichmäßigem Strome vorbeifließt. Man findet dann

$$a+ = 2400 \pi . c . \varepsilon . V . \bar{n}$$
$$a- = 2400 \pi . c . \varepsilon . U . \overset{+}{n},$$

worin $c$ die Lichtgeschwindigkeit ist. Es folgt noch

$$\frac{a-}{a+} = \frac{U . \overset{+}{n}}{V . \bar{n}}.$$

Wenn jedoch, wie das bei den meisten vorliegenden Versuchen der Fall ist, ein Schutzzylinder angewandt wird, lassen sich diese Formeln wohl nur angenähert benutzen. So würde aus den Messungen in Capri $a+ = 2{,}912$ und $a- = 2{,}942$ folgen: $U . \overset{+}{n} = 278 . 10^{-8}$ $V . \bar{n} = 274 . 10^{-8}$. Eine gleichzeitige Bestimmung von $n$, etwa nach der Ebertschen Aspirationsmethode, würde dann die absoluten Beweglichkeiten geben. Nimmt man für diese $U = 1{,}29 . 10^{-8}$ und $V = 1{,}51 . 10^{-8}$ an, so folgt $\overset{+}{n} = 216$; $\bar{n} = 181$.

Im elektrischen Felde der Erde ist die elektrostatische Kraft $\mathfrak{E}$ mit dem auf Zentimeter bezogenen Potentialgradienten $\frac{V}{z}$ Volt/cm durch die Gleichung

$$\mathfrak{E} = \frac{1}{300} \cdot \frac{V}{z}$$

verbunden. Setzt man $\frac{V}{z} = 2{,}21$, somit $\mathfrak{E} = 0{,}0074$ und die Dichte der Oberflächenbelegung $\delta = -0{,}00059$ und beachtet, daß wegen der hinzukommenden Wirkung der Ionen

$$\frac{d\mathfrak{E}}{dz} = -4 \pi \varepsilon (\overset{+}{n} - \bar{n}),$$

so ergibt sich mit obigem Werte des Elementarquantums $\varepsilon$ für Capri

$$\frac{d\mathfrak{E}}{dz} = -21 . 10^{-8}.$$

Hieran knüpft sich die weitere von ELSTER und GEITEL aufgeworfene Frage der Ionenadsorption durch die negative Erde. Setzt man die Zahl der infolge ihrer molekularen Geschwindigkeit mit der Erde in Berührung kommenden Ionen proportional ihren Zahlen $\overset{+}{n}$ und $\overset{-}{n}$ und ihren Geschwindigkeiten $u_p$ und $u_n$, so werden in einer Sekunde von der Erde adsorbiert $x u_p \overset{+}{n}$ und $y u_p \overset{-}{n}$, wobei $x$ und $y$ die Koeffizienten der Adsorption sind. Die größere Geschwindigkeit der negativen und die stärkere Anziehung der positiven Ionen wird zu einem stationären mittleren Zustande führen, bei dem die Erdladung sich nicht mehr verändert und bei dem eine gleiche Zahl positiver und negativer Ionen vorhanden ist. Man gelangt so zu der Formel

$$\mathfrak{E} = \frac{q}{2} \frac{P \cdot T}{\varepsilon} \cdot \frac{\frac{y}{l_n} - \frac{x}{l_p} \cdot \frac{a-}{a+}}{\frac{a-}{a+} + 1},$$

worin $l_n$ und $l_p$ die Weglängen, $P$ die Konstante des Gasgesetzes, $T$ die absolute Temperatur ist. Zwei Folgerungen ergeben sich. Es muß $y > x \cdot \frac{l_n}{l_p} \cdot \frac{a-}{a+}$ sein, und $\mathfrak{E}$ muß um so kleiner sein, je mehr die Zerstreuung negativer Ladungen überwiegt. Nach Einsetzung der Werte aus Capri folgt

$$y = 1{,}01 \frac{l_n}{l_p} x + 0{,}93 \cdot 10^{-20} \cdot \mathfrak{E} \cdot l_n,$$

so daß, da $l_n$ größer als $l_p$, $y > x$ ist.

---

EDUARD RIECKE. Beiträge zu der Lehre von der Luftelektrizität. I. Über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen. Nachr. von der Kgl. Ges. der Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Kl., Heft 1, 1—16, 1903. II. Über die Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft. Ibid. 32—38. III. Über die Masse der in der Luft enthaltenen Ionen. Ibid. Heft 2, 39—45. IV. Über Ionenabsorption an der Oberfläche der Erde. Ibid. 83—86. — Ann. d. Phys. **12**, 52—84, 1903. Beibl. **27**, 1008—1011, 1903.

Die vorangehende Abhandlung erfährt hier eine höchst wertvolle Ergänzung durch Mitteilung derjenigen Rechnungen, welche zu den daselbst nur summarisch angegebenen Formeln geführt haben. Diese Rechnungen müssen im Original nachgesehen werden. Behandelt wird der Fall eines Sättigungsstromes für beliebige Form

der Konduktoren und für kugelförmige und konzentrische Konduktoren. Auch die Theorie der nicht ganz gesättigten Strömung wird so weit entwickelt, daß eine Prüfung derselben an den Beobachtungsergebnissen von Harms vorgenommen werden konnte.

Das Problem der Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft erfordert die Bahnberechnung der Ionen. Nimmt man im Anfangspunkte der Koordinaten den Mittelpunkt einer mit der Menge $\varepsilon$ negativ geladenen Kugel und gibt der Luft die in die negative $x$-Achse fallende Geschwindigkeit u, so resultiert für positive Ionen die Bahngleichung

$$v\,U\varepsilon\,\cos\varphi - {}^1/_2\,\mathfrak{u}\,y^2 = Const$$

und für negative Ionen

$$v\,V\varepsilon\,\cos\varphi + {}^1/_2\,\mathfrak{u}\,y^2 = Const.$$

Hierin ist $v$ die Lichtgeschwindigkeit, $U$ und $V$ die Beweglichkeiten $\cos\varphi = \frac{x}{r}$. Aus der Zeichnung dieser Kurven ist sogleich zu entnehmen, daß alle positiven Ionen, welche in größerem Abstande von der negativ geladenen Kugel innerhalb eines gewissen zylindrischen Raumes vorhanden sind, zur Entladung an der Kugel gelangen müssen. Da der Querschnitt dieses Zylinders umgekehrt proportional der Windgeschwindigkeit ist, so ergibt sich, daß die Zerstreuung unabhängig von der Windgeschwindigkeit ist.

Zur Massenberechnung der Ionen werden die von Maxwell in seiner dynamischen Theorie der Gase entwickelten Formeln für die Weglängen $l_1$ und $l_2$ zweier gemischten Gase zugrunde gelegt und auf die Mischung von Ionen und Luftmolekülen in Anwendung gebracht.

---

J. J. Thomson. Experiments on induced radioactivity in air and on the electrical conductivity produced in gases when they pass through water. Phil. Mag. (6) 4, 352—367, 1902.

Die Bedeckung negativ geladener Körper mit radioaktiver Substanz, wie sie in der freien Atmosphäre gefunden ist, soll in geschlossenen Räumen nicht eintreten. Schickt man aber in solche Luft Röntgenstrahlen, oder treibt man sie durch Wasser oder andere wässerige Lösungen, so erhält sie die Eigenschaft der Emanation haltenden Luft, d. h. sie ist imstande, trotz zuvoriger elektrischer Filtration in Gegenwart eines negativ geladenen Drahtes beigemischte andere Luft leitend zu machen. Nur Passieren über Schwefelsäure oder starke Abkühlung nimmt ihr diese Eigenschaft. Hieraus wird geschlossen, daß die Annahme einer besonderen als

Emanation bezeichneten Substanz für die Aktivierungsversuche der negativ geladenen Drähte nicht geradezu notwendig ist.

---

E. RUTHERFORD und S. J. ALLEN. Erregte Radioaktivität und Ionisierung der Atmosphäre. Phil. Mag. (6) 4, 704—723, 1902. Ref.: Naturw. Rundsch. 18 [12], 145—147, 1903. Beibl. 27, 296.

Die Versuchsanordnung unterschied sich etwas von der ELSTER und GEITEL schen. Der 15 m lange Draht wurde mittels Wimshurstmaschine auf sehr hohem Potential (5000 bis 100000 Volt) gehalten, dessen Konstanz durch eine in bestimmtem Abstande herangebrachte Nadelspitze erzielt wurde. Nach der Exposition wurde der Draht auf einen zylindrischen Rahmen lang gewickelt und konzentrisch in das Innere eines Metallzylinders von 150 cm Länge gebracht. Der Draht wurde isoliert, durch den Deckel zu einem Quadrantelektrometer geführt und das Metallgefäß auf 100 Volt gehalten. Die Ablenkung des Elektrometers in Skalenteilen pro Sekunde ergab das Maß der Aktivität des Drahtes. Es zeigte sich, daß der Abfall der Aktivität zuerst sehr schnell erfolgt. Der Einfluß des Wetters auf den Grad der Aktivität wurde sogleich erkannt. Klare und windige Tage gaben viel größere Aktivität als trübe und windstille. Im kanadischen Winter, wo Temperaturen von $-20^{0}$ herrschten und das Land zwei Fuß hoch mit Schnee bedeckt war, wurde keine Verminderung der Wirkung verspürt. Die Strahlung der durch atmosphärische Luft induzierten Radioaktivität scheint größere Durchdringungskraft zu haben als die Radium- und Thoriumstrahlung. Während letztere durch eine 1,6 cm dicke Luftschicht auf die Hälfte reduziert werden, ist für die erstere etwa 2 cm zu rechnen. Die Annahme einer besonderen in der Luft enthaltenen radioaktiven Substanz erscheint unabweisbar.

---

H. EBERT und P. EWERS. Über die dem Erdboden entstammende radioaktive Emanation. Phys. ZS. 4 [5], 162—166, 1902.

Entnimmt man dem Erdboden durch eingetriebene Metallrohre Luft, so ist dieselbe elektrisch neutral. Sie bewirkt aber, mit einer abgeschlossenen Luftmenge vermischt, eine starke Ionisierung der letzteren. Diese Wirkung steigt im Laufe einiger Stunden an und klingt erst nach vielen Tagen ganz ab. Läßt man die Luft durch einen Zylinderkondensator gehen, so erhält man den Ionengehalt in absolutem Maße pro Kubikzentimeter nach der Formel

$$E = \frac{C.V.1000}{300.l}$$ absolute elektrostatische Einheiten,

worin $C$ die Kapazität des inneren mit dem Elektroskop verbundenen Zylinders (in Zentimeter), $l$ die Literzahl und $V$ die Potentialabnahme des Elektroskops in Volt ist.

---

C. T. R. Wilson. Atmospheric Electricity. Nature **68**, 103—104, 1903.

Die wesentlichsten Ergebnisse der luftelektrischen Ionentheorie werden hier zu einem übersichtlichen Gesamtbilde zusammengestellt.

---

J. Elster und H. Geitel. Über die radioaktive Emanation in der atmosphärischen Luft. I. H. Geitel. Über den Ursprung der in der Bodenluft enthaltenen radioaktiven Emanation. II. J. Elster. Über die Abhängigkeit der Radioaktivität der freien Atmosphäre von meteorologischen Elementen. Denkschrift der Kommiss. f. luftelektrische Forschungen der Delegierten der Kartellierten Akad. u. Gelehrt. Gesellschaft für die Versammlung zu München am 5. und 6. Juni 1903. S. 45. Münch. Sitz.-Ber. 1903, 301—322. Phys. ZS. **4**, 522—530, 1903. Nature **69**, 154, 1903.

Die in der Bodenluft enthaltene Emanation ist je nach dem Orte sehr verschieden stark. Im Keller zu Wolfenbüttel war sie sechsmal so groß als normal in der freien Luft, in der Baumanns- und Iberghöhle im Harz neunmal. Gering war sie in den Kellern von Clausthal und in Zinnowitz, unternormal sogar im Kalisalzbergwerk bei Vienenburg. Ton- und Kalkgehalt des Bodens erwies sich günstig, wesentlich geringere Emanation zeigten Kies, Tonschiefer, Muschelkalk, Basalt. Statt der Untersuchung der Luft wurden die Bodenarten selbst unter die Elektrometerglocke gebracht und durch chemische Behandlung eine Ausscheidung inaktiver Stoffe zu erreichen gesucht. Von bemerkbarer Aktivität erwies sich eigentlich nur der Ton. Da aber gerade der Ton auch am meisten für die Aufnahme induzierter Aktivität geeignet schien, so mußte die Frage noch offen bleiben, ob die Bodenarten überhaupt primär aktiv oder nicht vielleicht nur durch die Luft induziert seien. Phosphoreszierende Körper, z. B. ein mit Sidot scher Blende überzogener Kartonzylinder, wurde leuchtend, wenn er auf 2000 bis 3000 Volt geladen mehrere Stunden in der aktiven Bodenluft blieb. Die aufblitzenden Lichtpunkte scheinen die Austrittsstellen der fortgeschleuderten Elektronen zu sein.

Versuche über den Gehalt der freien Atmosphäre an Emanation wurden vom Dezember 1901 bis Dezember 1902 an 155 Tagen ausgeführt. Ein Draht von 10 m wurde im Freien isoliert aufgespannt und zwei Stunden auf 2000 bis 3000 Volt Spannung ge-

halten. Die Aktivierung $A$ wurde nun unter dem Schutzzylinder des Elektroskopes gemessen ($A$ = Spannungsabnahme in einer Stunde durch einen Draht von 1 m Länge und $^1/_2$ mm Dicke). Es ergab sich, daß der Gehalt der Atmosphäre an Emanation sehr großen Schwankungen unterworfen ist: absolutes Maximum = 64, Minimum = 4. Eine unmittelbare Beziehung von $A$ zu den Zerstreuungskoeffizienten, also zur Ionisierung, trat nicht hervor. Die Verhältnisse im Freien liegen hier sehr viel komplizierter als in geschlossenen Räumen. Nebel ist meist übermittelaktiv bei geringer Ionisierung. Die Temperatur hat keinen merklichen Einfluß auf $A$. Landwinde scheinen höhere Werte von $A$ zu geben als Seewinde. Sehr deutlich aber wächst $A$ mit fallendem Barometer, was durch aufsteigende Bodenluft erklärlich wird.

Versuche in Zinnowitz und Juist zeigten, daß Seeluft etwa nur ein Drittel so viel Emanation enthält als die Wolfenbütteler Luft, trotzdem ihre Leitfähigkeit mindestens dieselbe ist. Die Aktivierung des oberen Endes einer Drachenschnur in Juist gab nur geringe Werte.

---

J. Elster und H. Geitel. Über Methoden zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft an der Erdoberfläche, sowie ihres Gehaltes an radioaktiver Emanation und die nächsten Ziele dieser Untersuchungen. I. H. Geitel. Über die Bestimmung der Leitfähigkeit der Luft in der Nähe der Erdoberfläche. II. A. Ziele. Über die Bestimmung der Radioaktivität der Luft. Denkschrift der Kommission für luftelektrische Forschungen der Delegierten der Kartellierten Akad. u. Gelehrten Gesellschaft für die Versammlung zu München am 5. und 6. Juni 1903, S. 67. Münch. Sitz.-Ber. 1903, 323—338.

Als vorläufiges Endziel der Untersuchungen gilt die Aufklärung über 1. die erhöhte Leitfähigkeit im Hochgebirge und in den Polargegenden, 2. die gleiche Eigenschaft der Fallwinde, 3. die Ionisierung durch Bodenluft. Von der unmittelbaren Messung des Elektrizitätsverlustes eines frei in der Atmosphäre aufgestellten geladenen Körpers ist wegen der Störung des erdelektrischen Feldes abzusehen. Die Anwendung eines Schutzdaches wird trotz der dadurch bewirkten Komplikation der Zerstreuungsgesetze mit in den Kauf zu nehmen sein. Die von den Verff. ausgebildete Methode scheint in erster Linie in Betracht zu kommen. Daneben könnte zur Ergänzung der Ebertsche Aspirationsapparat benutzt werden.

Der letztere mißt die Ionenzahl, verwischt aber den Unterschied der Beweglichkeit beider Ionenarten.

Über die Bestimmung der Radioaktivität der Luft, für welche von den Herren Elster und Geitel die Methode ausgearbeitet ist, sind die Hauptvorschriften kurz zusammengestellt.

---

Fr. Exner. Potentialmessungen. Denkschrift der Kommission für luftelektrische Forschungen der Kartellierten Akad. u. Gelehrt. Gesellschaft für die Versammlung zu München am 5. und 6. Juni 1903, S. 37. Münch. Sitz.-Ber. 1903, 293—299.

Um zu zeigen, wie notwendig für die Erforschung der Luftelektrizität die Heranziehung zahlreicher Stationen ist, wird im besonderen die Potentialmessung erörtert, die Kenntnis ihrer örtlichen und zeitlichen Variationen als höchst lückenhaft geschildert und die Aufstellung mechanisch registrierender Elektrometer an vielen und gut gelegenen Orten verlangt.

---

F. Richarz und Rudolf Schenk. Über Analogien zwischen Radioaktivität und dem Verhalten des Ozons. Berl. Akad. Sitz.-Ber. 52, 1102—1106, 1903.

Für die Luftelektrizität voraussichtlich von großer Bedeutung ist der hier erbrachte Nachweis, daß Ozon sich in allen Beziehungen als radioaktive Substanz verhält.

---

F. Himstedt. Über die Ionisierung der Luft durch Wasser. Ber. d. naturf. Ges. Freiburg 13, 101—115, 1903. Phys. ZS. 4, 482—483, 1903. Ref.: Naturw. Rundsch. 18 [33], 421, 1903.

Als nach der Methode Elster und Geitels Luft mittels einer Wasserstrahlluftpumpe in eine Elektrometerglocke gesogen werden sollte, wurde versehentlich die Luft aus der Pumpe in die Glocke getrieben. Dies führte zu der Entdeckung, daß Luft, welche durch Wasser gepreßt oder nur an mit Wasser befeuchteten Flächen vorbeistreicht, eine bedeutende Vermehrung ihrer Leitfähigkeit erlangt, die unter Umständen mehr als das Hundertfache der gewöhnlichen Leitfähigkeit betragen kann. Diese Leitfähigkeit ist keine unmittelbare Ionisierung, da sie durch elektrische Filter nicht zerstört wird, auch rührt sie nicht vom Feuchtigkeitsgehalt her. Daß es sich mit der von Elster und Geitel untersuchten Bodenluft ähnlich verhält, ist wahrscheinlich. Verf. vermutet, daß das Wasser nicht nur auf Säuren und Salze, sondern auch auf Gase eine hohe

dissoziierende Kraft ausübt. Ebenso wie Wasser verhalten sich wässerige Lösungen von NaCl oder $CuSO_4$ oder $H_2SO_4$. Petroleum, Vaselinöl und Benzol hatten gar keine, Alkohol und Nitrobenzol eine äußerst geringe Wirkung.

---

F. HIMSTEDT. Über die radioaktive Emanation der Wasser- und Ölquellen. Ber. d. naturf. Ges. Freiburg 13, 181—189, 1903.

Die Eigenschaft, durchgepreßte Luft leitend zu machen, kommt wesentlich dem frisch aufgeholten Grund- und Quellwasser zu, nicht dem offen fließenden. Beim Durchpressen aktiver Luft durch inaktive Flüssigkeiten werden letztere aktiv und können ihrerseits wieder die Luft aktivieren. Nach den Versuchen des Herrn VON TRAUBENBERG kann man für die verschiedenen Flüssigkeiten von bestimmten Absorptionskoeffizienten für Emanation sprechen, derart, daß sich zwischen Flüssigkeit und benachbarter oder durchgepreßter Luft eine Art Gleichgewichtszustand hinsichtlich der Aktivität einstellt, der geradezu dem DALTONschen Gesetz entspricht. Die Konzentration der aktiven Luft durch Verflüssigung ging soweit, daß eine 12000 mal so große Leitfähigkeit wie bei Zimmerluft gefunden wurde. Der Emanationsgehalt klingt sowohl für Luft als für Flüssigkeiten nach einigen Tagen ab. Die Versuche führen zu der Vorstellung, daß radioaktive Stoffe weit und breit im Erdreiche vorhanden sind.

---

K. KAEHLER. Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft. Kiel. Diss. 1903, 1—34.

Läßt man Wasser tropfenweise auf Metalle oder auf eine Wasserfläche aufschlagen, so wird die Luft negativ. Die Untersuchung dieser Luft ergab, daß bei Anwendung destillierten Wassers nur negative Träger vorhanden waren. Bei Anwendung von Kochsalzlösung treten beide Trägerarten auf. Die positiven wandern außerordentlich langsam, die negativen ebenso schnell wie die durch destilliertes Wasser erzeugten.

---

H. EBERT. Über die Möglichkeit, radioaktivierende Emanationen in flüssiger Luft anzureichern. Münch. Sitz.-Ber. 33, 133—170, 1903.

Emanation ist dasjenige noch unbekannte Etwas, welches, an sich elektrisch neutral, der Luft beigemischt, ihr eine Ionisierung erteilt. Bodenluft ist reich an Emanation. Läßt man diese Luft in einen sie verflüssigenden kalten Raum eintreten, so bleibt die Emanation in der Flüssigkeit zurück, auch wenn diese unausgesetzt ver-

dampft. Durch fortgesetztes Zuleiten von Bodenluft reichert man daher den Flüssigkeitsrückstand an. Erst wenn der letzte Rest der Flüssigkeit in gasförmigen Zustand übergeht, wird auch die aufgespeicherte Emanation frei. Während die Emanationen im gasförmigen Zustande ihre ionisierenden Wirkungen bald verlieren, also ihre Energie erschöpfen, behalten die an die Flüssigkeit gebundenen Emanationen ihre Energie tagelang beinahe unverändert. Die eingehenden Untersuchungen über die Polaritäten der durch Emanationen ionisierten Gase führen in Übereinstimmung mit den Rutherfordschen Arbeiten zu folgender Vorstellung über die ionisierende Wirkung der Emanation. Sie scheint aus Molekülen oder Molekularaggregaten zu bestehen, welche geeignet sind, durch den Anprall der Moleküle eines zunächst neutralen Gases Elektronen zu entsenden. Ein langsam beweglicher positiver Komplex bleibt zurück. Daher wird der eingebrachte Zerstreuungskörper zunächst viel schneller entladen, wenn er + geladen ist. Die mit großer Geschwindigkeit aus den Emanationskernen hervorschießenden Elektronen spalten ihrerseits neutrale Gasmoleküle in positive und negative Ionen. Nach einiger Zeit vermindert sich die Zahl der negativen Ionen bedeutend, da sie durch schnellere Diffusion an den abgeleiteten Wandungen der Gefäße verschwinden. So bleibt ein Überschuß an positiven Ionen, der nun auch die negative Zerstreuung überwiegen läßt.

---

H. Ebert. Über elektrische Messungen im Luftballon. S.-A. aus Gerlands Beiträgen zur Geophysik **6**, 1, 66—86. Leipzig 1903. Beibl. **27**, 1006, 1903.

Für die luftelektrischen Messungen im Freiballon ist es von fundamentaler Bedeutung, genau zu wissen, in welcher Weise der Ballon selbst das ihn umgebende Feld beeinflußt. Die Elektrisierung durch Reibung der Ballonteile aneinander kann unberücksichtigt bleiben, da beide Elektrizitäten am Ballon bleiben und sich neutralisieren. Nach Versuchen mit dem Ballonstoff ist derselbe mindestens als Halbleiter zu betrachten und praktisch ist anzunehmen, daß der Ballon die Niveauflächen wie ein in das Feld gebrachter Leiter deformiert. Wegen der gerade für die Gondel belangreichen Abweichungen des ganzen Ballonkörpers von der Kugelgestalt muß an kleineren Modellen die Lage der Niveauflächen etwa nach einer von Maxwell angegebenen Methode ermittelt werden. Solange der Ballon mit der negativen Erde in Verbindung ist, erlangt er eine Flächen-

dichte, welche $\frac{\pi^2}{6}$ von derjenigen der Erde ist, also bei 400 bis 500 Voltmeter Potentialgefälle 19,6 S.-E.-Einheiten pro m² betragen kann. Diese Ladung zerstreut sich etwa in einer halben Stunde, was durch lichtelektrische Wirkung noch beschleunigt werden kann. Als Kollektoren können nach den darüber vom Verf. und Herrn EWERS angestellten Untersuchungen frisch amalgamierte Zinkflächen mit großem Vorteil benutzt werden. Das Auswerfen des Sandes bewirkt eine positive Ladung, die sich allerdings nach einiger Zeit wieder zerstreut, aber unmittelbar vor der Landung zu gefährlichen Funkenbildungen führen kann.

---

H. GERDIEN. Die absolute Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der spezifischen Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre. Phys. ZS. 4, 632—635, 1903.

Die Messung der Leitfähigkeit wird durch ein Aggregat $\varepsilon(n_p . v_p + n_n v_n)$ ausgedrückt, worin $\varepsilon$ das elektrische Elementarquantum $n_p$ und $n_n$, die Ionenzahlen $v_p$ und $v_n$ die Beweglichkeiten für positive und negative Ionen bedeuten. Da die Beweglichkeiten für verschiedene Gase und Gasmischungen verschieden sein werden, so kompliziert sich der obige Ausdruck für die mit Wasserdampf gemischte Luft erheblich. Nichtsdestoweniger ist die Messung der Beweglichkeiten unumgänglich, was nur durch systematische und zahlreiche Messungen bei verschiedenem Wasserdampfgehalt möglich erscheint. Erforderlich ist in jedem Falle eine Doppelbeobachtung der aspirierten Luft mit hoch gespanntem und niedrig gespanntem Kondensator. Verf. hat einen auch für Ballonfahrten geeigneten Zylinderkondensator konstruiert, mit dem bereits Messungen im Ballon gelungen sind. So wurde am 2. August in 2000 m Höhe gefunden: Ionengehalt + 0,29 und — 0,29 elektrische Einheiten. $v_p = 1{,}25$; $v_n = 1{,}03$ cm/sec. Relative Feuchtigkeit 76 Proz.

---

Y. HOMMA. Studien über atmosphärische Elektrizität. Journ. of the Col. of Sc. Imp. Univ. Tokio, Japan, 16, Art. 7, 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 16, 201, 1903. Ref.: V. CONRAD, Met. ZS. 20, 3, 143, 1903. Ref.: SCHULTZ: Terr. Magn. and Atm. El. 8, 40—41.

Die in dem ersten Abschnitt besprochenen und durch schöne Registrierkurven erläuterten Aufzeichnungen des THOMSON-MASCART-schen Elektrometers in Tokio zeigen im allgemeinen höhere Werte im Winter als im Sommer. Auch die Tageskurve ist ungewöhn-

lich. Schlechte Isolierung in der warmen Jahreszeit scheint nach dem Verf. vorzuliegen. Im zweiten Abschnitt wird nach einer ausführlichen Diskussion der älteren und neuen Theorien der Luftelektrizität auf Reibung als Entstehungsursache zurückgegriffen und zwar auf die Reibung zwischen kalten und warmen Luftströmungen.

---

Carl Barus. Certain data bearing on the occurence of lightning. Meeting of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science, at Washington January 3—10, 1903. Monthl. Weather Rev. **30**, 12, 577, 1903. Beibl. **27**, 465. Science **17**, 418, 32, 1903.

In der durch Zusammenschlagen von Wassertropfen erzeugten Elektronenbildung wird die Ursache der Gewitterelektrizität gesucht.

---

A. B. Chauveau. Recherches sur l'électricité atmosphérique. Premier Mémoire. Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique. 4°. 70 S. Second mémoire. Étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique. 4°. 123 S. Paris, Gauthier Villars, 1902. Ref. von L. G. Schultz: Terr. Magn. and Atm. Electr. **8**, 38. Ref. von Lüdeling: Met. ZS. **20**, 43—46, 1903. Phys. ZS. **4**, 490—492. Ciel et Terre **24**, 1—15; 59—70; 173—187. Beibl. **27**, 590—592, 1903.

Während im ersten Teile eine sehr vollständige historisch bibliographische Darstellung des gesamten Gebietes luftelektrischer Forschungen gegeben wird, beziehen sich die Untersuchungen des zweiten Teiles auf die Frage der täglichen Periode. Die eigenen Beobachtungen am Eiffelturm und im Observatorium hatten bereits zu der Erkenntnis geführt, daß die doppelte Periode der Luftelektrizität in eine einfache übergehe, sobald die Einflüsse des Erdbodens und der unmittelbaren Nachbarschaft der Apparate eliminiert wurden. Daß auch andere Beobachtungen hiermit übereinstimmen, wird nachgewiesen.

---

H. Gerdien. Registrierungen der Niederschlagselektrizität im Göttinger geophysikalischen Institut. Sitz.-Ber. München, 1903, S. 367—379. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 51, 653—654, 1903.

Das geophysikalische Institut bei Göttingen ist zur Beobachtung von Niederschlägen insofern sehr günstig gelegen, als der aus südwestlicher Richtung kommende Wind über Waldbestände streicht und seine Geschwindigkeit so weit verliert, daß fallender Regen selbst bei heftigen Böen innerhalb eines Einfallswinkels von 30° bleibt. Nachdem zuerst Niederschlagselektrizität und Potential

nach den Elster und Geitelschen Methoden bestimmt wurden, wurde später eine gleichzeitige photographische Registrierung von Potentialgefälle, Niederschlagsmenge und Niederschlagsladung bewirkt. Das passend aufgestellte Auffanggefäß war einerseits durch einen sehr großen Widerstand zur Erde, andererseits nach dem registrierenden Elektrometer abgeleitet. Die Resultate bestätigen das von Elster und Geitel Gefundene. Landregen ist meist von negativem Potentialgefälle begleitet, das bis auf 2000 Volt/m ansteigen kann. Das Vorzeichen des Niederschlages wechselt dabei, meist ist es negativ. Die Stromstärken gehen bis etwa $10^{-14}$ Amp./cm². Bei Böenregen wechselt die Feldrichtung oft schnell und das Gefälle erreicht Werte bis 6000 Volt/m, die Elektrizitätsmenge ist beträchtlich größer. Gewitterregen bringen noch erheblich stärkere Felder und Ströme bis $10^{-12}$ Amp./cm², außerdem ist auch der Anstieg der Spannung, ihr Niedergang oder Umschlag bei Entladungen ein viel plötzlicherer, in wenigen Sekunden verlaufender, so daß die Registrierungen oft nicht folgen können. Bemerkenswert ist, daß der Fall der Niederschläge Abschwächung oder Verstärkung zu erfahren scheint, je nachdem die Vorzeichen des Feldes und der Niederschläge entgegengesetzt oder gleich sind. Eine überschlägliche Berechnung läßt auch erkennen, daß die verschwindende potentielle Gravitationsenergie der Niederschläge völlig ausreichen würde zur Erzeugung der elektrischen.

---

Denkschrift der Kommission für luftelektrische Forschungen nebst Berichten über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen. München 1903. S.-A. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 33, 257—379, 1903.

---

Denkschrift zur Begründung des Antrages der kartellierten deutschen Akademien an die internationale Association der Akademien betreffs Organisation luftelektrischer Forschungen. Sitz.-Ber. München 33, Heft II, Anhang, S. 15—26. Ciel et Terre 24, 389—390.

Der geplanten gemeinsamen internationalen Organisation würden obliegen: 1. Potentialmessungen. Diese sollten sich auch auf die ozeanischen Gebiete und auf Hochgebirge erstrecken. Als Apparate werden die Exnerschen Elektroskope empfohlen. 2. Zerstreuungsmessungen. Diese haben $a+$, $a-$ und $q = a-/a+$ festzustellen nach der Elster und Geitelschen Methode unter genauer Beschreibung der angewandten Schutzhüllen. 3. Ionenzählungen mit dem Ebertschen Aspirationsapparat. 4. Messung der Niederschlagselektrizität. Diese

sollte tunlichst mit Potential- und Niederschlagsmengenmessung verbunden werden. Anzugeben ist die Ladung der Luft pro Kubikmeter. 5. Messung der Radioaktivität der freien Atmosphäre. Als Maßeinheit $A = 1$ soll genommen werden, wenn die durch 1 m des exponierten 1 mm dicken Drahtes in einer Stunde bewirkte Potentialerniedrigung 1 Volt beträgt. 6. Messung der Bodenemanation und Vergleiche der Aktivität des Bodenmateriales. 7. Elektrische Messungen im Luftballon. Hier werden entweder Wasserkollektoren oder frisch amalgamierte Zinkflächen anzuwenden sein. 8. Parallel gehende erdmagnetische Messungen.

Den Hauptstationen würden alle genannten Aufgaben zufallen, Stationen 2. Ordnung, deren Ausrüstungskosten etwa 1200 Mark betragen, würden sich auf die Aufgaben 1 bis 3 beschränken.

---

W. v. Bezold. Drei Berichte über die von Beamten des königl. preußischen meteorologischen Instituts in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten luftelektrischen Arbeiten.

Sprung. Erster Bericht über die luftelektrischen Arbeiten des Meteorologisch-magnetischen Observatoriums zu Potsdam. Sitz.-Ber. München, Heft 2, 349—351, 1903.

Lüdeling. Zweiter Bericht über luftelektrische Arbeiten. Ebenda, 352—362, 1903.

W. Meinardus. Dritter Bericht über einige Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf dem Meere. Ebenda, 363—366, 1903.

Auf dem Observatorium in Potsdam sind regelmäßige Messungen des Potentialgefälles und der Zerstreuung in Angriff genommen. Außerdem ist ein Ebertscher Aspirationsapparat benutzt, der auch für Ballonfahrten Verwendung finden soll. Herr Sprung weist darauf hin, daß die Annahme gleicher durch letzteren Apparat bewirkter Förderungsmengen an der Erdoberfläche und in der Höhe von vornherein nicht zulässig sei.

Herr Lüdeling gibt außer dem Berichte über die verschiedenen Vorbereitungen und Konstantenbestimmungen bereits das Jahresmittel $a+ = 0{,}97$ Proz.; $a- = 1{,}29$; $q = 1{,}36$. Das Maximum erhebt sich im April auf 2,46 für $a+$ und 4,45 für $a-$. Beobachtungen in Misdroy ergaben im Mittel ein ziemlich hohes $q$ (bis 1,88). Die größten Werte der Zerstreuung treten im allgemeinen bei antizyklonaler, die kleinsten bei zyklonaler Wetterlage ein. Feuchtigkeit vermindert, Wind vermehrt die Zerstreuung. Beobachtungen in Swinemünde auf der Ostmole sind nicht wesentlich

verschieden von denen in Misdroy, ebensowenig solche in 6 km Abstand landeinwärts. Dagegen zeigten Messungen in Wäldern nahezu gleiche Werte für $a+$ und $a-$, ohne wesentliche Änderung der absoluten Werte. Bei einer Ballonfahrt am 2. April wurde mit dem Ebertschen Aspirationsapparat in 3300 m eine Elektrizitätsmenge von einer elektrostatischen Einheit pro Kubikmeter gefunden. In noch größerer Höhe war der Gehalt kleiner. Beim Übergang von einer Luftschicht in die andere traten sprungweise Änderungen ein.

Vom 7. bis 15. Mai sind von Herrn Meinardus Zerstreuungsmessungen auf dem Dampfer Poseidon ausgeführt. Trotz kardanischer Aufstellung war bei Seegang das Elektroskop nur schwer ablesbar.

---

F. Exner. Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie im abgelaufenen Jahre. Sitz.-Ber. München, Heft 2, 339, 1903.

In Triest, Kremsmünster, Innsbruck und Wien sind die Stationen in Tätigkeit gewesen und haben Zerstreuungsmessungen sowie Potentialregistrierungen durchgeführt. Die Bearbeitung der letzteren steht noch aus. Die Zerstreuung wurde in Triest von Herrn Mazelle beobachtet und ergab vorwiegend (70 Proz. gegen 30 Proz.) stärkere negative Zerstreuung. Im Jahresdurchschnitt war $\Delta V$ in 15 Minuten für negative Ladung 12,20 Volt, für positive 11,25 Volt. Eine Jahresperiode mit im Sommer wachsender negativer Zerstreuung ist zu erkennen. Die Ergebnisse in Kremsmünster und Innsbruck sind in den Referaten über die Arbeiten der Herren Zölss und Czermak besprochen. Beobachtungen von kürzerer Dauer sind auf dem Sonnblick und in Mattsee angestellt. Vgl. hierüber die Referate von Conrad und Schweidler.

---

Conrad und F. M. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. XII. Registrierungen des luftelektrischen Potentials auf dem Sonnblick. Wien 1903. 8°. 7 S. S.-A. Sitz.-Ber. der Wien. Akad. math.-naturw. Kl., 112, 413—419.

Ein Benndorfscher Registrierapparat mit Radiumsammler war während $2^1/_2$ Monaten im Sommer 1902 auf dem Sonnblick in Tätigkeit. Aus 19 schönen Tagen ergab sich ein täglicher Gang

$$E = 8{,}5 + 1{,}4\,sin\,(173^0 + x) + 0{,}9\,sin\,(142^0 + 2x),$$

wobei $x$ mit Mitternacht beginnt. Hiernach ergibt sich außer der

einfachen Periode mit dem Maximum um $6^h\,30'$ p noch eine doppelte Periode, deren Maxima um $10^h\,30'$ a und $10^h\,30'$ p liegen. Einige bei Schnee, Regen und Nebel gewonnene Kurven mit schnellen periodischen Schwankungen und Vorzeichenwechsel werden mitgeteilt.

---

G. LE CADET. Untersuchung der atmosphärischen Elektrizität auf dem Gipfel des Montblanc (4810 m) bei schönem Wetter. (C. R. 136, 886—888, 1903.) Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 26, 329—330, 1903. Met. ZS. 20, 331—332. Ciel et Terre 24, 338—339. Beibl. 27, 1012, 1903.

Das Potentialgefälle hat nur ein Tagesmaximum 3 bis $4^h$ p, ein Minimum $3^h$ a. 31 Zerstreuungsmessungen gaben im Mittel. $q = \frac{a-}{a+} = 10$; Maximum 16,6; Minimum 4,7. Die Werte von $a-$ erreichten 33.

---

G. LÜDELING. Luftelektrische Zerstreuungs- und Staubmessungen auf den internationalen Ballonfahrten am 2. April und 7. Mai 1903. Illustr. Aeronaut. Mitt. 7, 10, 321—329.

Bis zur Höhe der Schichtwolken war keine wesentliche Änderung der Zerstreuung vorhanden. Über den Wolken nahm dieselbe zu, überstieg aber nicht merklich 1 E.-S.-Einheit. Innerhalb eines Kumulus hörte die Zerstreuung fast ganz auf. In Höhe von 3000 m war verschwindend wenig Staub. Ballastauswerfen erwies sich als sehr störend.

---

H. GERDIEN. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der freien Atmosphäre bei vier Ballonfahrten. Gött. Nachr., math.-phys. Kl. 1903, Heft 6, S. 383—399.

Unter Anwendung des vom Verf. modifizierten EBERTschen Aspirationsapparates ist es auf diesen Fahrten (zwei von Göttingen, zwei von Berlin aus) zum erstenmal gelungen, gleichzeitige Messungen des Ionengehaltes und der Ionengeschwindigkeit zu erhalten. Die in der Atmosphäre vorhandene Vertikalströmung ergab sich daraus, wenn auch noch nicht völlig genau, doch der Größenordnung nach zutreffend im Betrage von $10^{-16}$ bis $10^{-17}$ Amp./cm², in Übereinstimmung mit dem von EBERT galvanometrisch gemessenen Werte. Der Ionengehalt zeigte keine merkliche Zunahme mit der Höhe und blieb unter einer elektrostatischen Einheit im Kubikmeter. Die Geschwindigkeit der Ionen wuchs dagegen mit der Höhe. Von sehr störendem Einflusse zeigte sich das Auswerfen

des sehr feinkörnigen Ballastes. Wesentliche Verbesserung wird von einer Methode erwartet, wobei demselben Aspirationsstrom zunächst in einem Kondensator mit schwachem Felde ein Teil der Ionen und in einem zweiten der Rest entzogen wird.

---

H. Nilsson. Einige Beobachtungen über die tägliche Variation im Leitungsvermögen der atmosphärischen Luft in Upsala. Öfversigt Kongl. Vetens. Akad. Förhandl. Stockholm **59**, 7, 243—248, 1902. Beibl. **27**, 495, 1903.

Die Messungen sind sowohl mit dem Ebertschen Apparate als mit dem Elster und Geitelschen gemacht. Bei klarem Wetter im April und Mai zeigte sich ein sehr starkes Maximum des Ionengehaltes nach Mitternacht. Bei zyklonischem Wetter trat dies nicht hervor. Daß die Ionisierung höherer Luftschichten durch ultraviolette Sonnenstrahlung entstehe, wird bezweifelt.

---

Egon R. von Schweidler. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. **11.** Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1902. Sitz.-Ber. Wien, Mathem.-naturw. Kl. **111**, Abt. 2a, Nov. 13, 1902. Ref. von G. Lüdeling: Phys. ZS. **4**, 488—490, 1903. Beibl. **27**, 1011, 1903.

An 70 Tagen wurde täglich viermal in Mattsee (500 m Meereshöhe) die Zerstreuung gemessen. Der Einfluß der Durchsichtigkeit der Luft tritt deutlich hervor. Auch Regengüsse mit böigem Charakter gaben große Werte. Während für die Zerstreuung ein deutlicher täglicher Gang mit dem Maximum in den ersten Nachmittagsstunden herauskam, war keine solche Periode für das Potentialgefälle bemerkbar. Pocchettino fand das Umgekehrte.

---

W. Saake. Messungen des elektrischen Potentialgefälles, der Elektrizitätszerstreuung und der Radioaktivität der Luft im Hochtal von Arosa (Schweiz). $4^0$. 6 S. S.-A.: Phys. ZS. **4**, 23, 1903.

Im Hochtal von Arosa (Barometer 607 mm) sind vom Februar bis April nach den Methoden von Elster und Geitel Messungen des Potentialgefälles, der Zerstreuung, der Radioaktivität gemacht. Das Potentialgefälle war mehrmals an klaren Tagen negativ. Die Mittelwerte von $a-$ und $a+$ sind 1,97 und 1,61. Föhnluft erhöht, Nebel verringert diese Werte. Die Maxima für $a$ liegen morgens 8 bis $9^h$ und nachmittags 4 bis $5^h$. Der Gehalt der Luft an radioaktiver Emanation ist dreimal so groß wie in Wolfenbüttel, eine Abhängigkeit von $a$ tritt nicht hervor. Klare Tage vermehren,

Föhnlage verringert die Aktivität. Der tägliche Gang von $A$ (Aktivität) hat ein Maximum um Mittag, jähen Abfall nach Sonnenuntergang. Schon das bloße elektrische Erdfeld genügte, um einen Niederschlag von Emanation auf ausgespannten Drähten zu erzeugen.

---

Linke. Messungen von Potentialdifferenzen mittels Kollektoren unter besonderer Berücksichtigung von radioaktiven Substanzen. Phys. ZS. 4, 661—664, 1903.

Ist $V$ die zwischen Kollektor und der Abtropfstelle vorhandene Potentialdifferenz, $C$ die Kapazität des Kollektors und $c$ ein Ladungskoeffizient, so ist $\frac{dV}{dt} = \frac{c}{C} V$ und für die praktische Ladungsdauer $T$, d. h. diejenige Zeit, in welcher die ursprüngliche Potentialdifferenz bis auf 1 Proz. ausgeglichen ist, folgt $T = \frac{2\,C}{0{,}4343\,c}$. Es wurden nun die die verschiedenen Kollektoren kennzeichnenden Koeffizienten $c$ bestimmt. Mehrere Arten Tropfkollektoren, ein Flammenkollektor, ein Wismut-Poloniumstäbchen, ein Radiumpräparat in Glas und ein solches zum Teil in Blei eingeschlossen, wurden verglichen. Bezüglich der einzelnen Ergebnisse ist auf das Original zu verweisen. Radiumkollektoren gaben je nach ihrer äußeren Form ganz verschiedene Resultate, die in hohem Maße abhängig sind von Richtung und Stärke der Luftbewegung. Erst von einem größeren Werte der Windgeschwindigkeit an ist eine weitere Steigerung derselben ohne Einfluß.

---

A. Gockel. Über Elektrizitätszerstreuung bei nebeligem Wetter. Phys. ZS. 4, 267—270, 1903. Beibl. 27, 594, 1903.

Um die sehr verschiedenartige Einwirkung des Nebels auf das elektrische Verhalten der Luft aufzuklären, wurden im September 1902 auf dem Gipfel des Rothorn Zerstreuungs- und Potentialmessungen angestellt. Stieg Nebel aus dem Tale auf, ohne die Kuppe zu erreichen, so stieg das Potentialgefälle von 300 auf 600 bis 700 Voltmeter. Die Zerstreuung wurde mit einem Schutzzylinder aus Drahtnetz beobachtet. Es zeigte sich dabei in dem Verhältnis $q = \frac{a -}{a +}$ ein Tagesgang, der dem von Ebert gefundenen einigermaßen gleich kam. Die von $q$ erreichten Werte stiegen gegen Abend bis auf 5, was im wesentlichen auf eine Verringerung von $a +$ zurückzuführen war. Dichte nässende Nebel verminderten

$q$ und mit Ausnahmen auch im allgemeinen jeder Nebel, also umgekehrt wie in der Ebene. Der auf Berggipfeln bei schönem Wetter meist vorhandene Überschuß an positiven Ionen kann durch Nebel bis zum Überwiegen der negativen herabgedrückt werden. Zur Erklärung dieser übrigens noch weiterer Beobachtung bedürftigen Erscheinungen ist zunächst mit Elster und Geitel anzunehmen, daß die gegen den Erdboden und in noch höherem Maße gegen die Bergspitze wandernden positiven Ionen ebenso wie die negativen zu Kondensationskeimen des Nebels werden und dabei ihre Beweglichkeit einbüßen. Außerdem aber scheint sich nach den Erfahrungen des Verf. auch ein Einfluß auf- und absteigender Luftströmungen geltend zu machen, so daß der zyklonale oder antizyklonale Charakter der Wetterlage mit hineinspielt in dem Sinne, daß $q$ mit dem Barometer steigt.

---

P. Czermak. Über Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre. Phys. ZS. 4, 271, 1903.

Aus den seit einem Jahre in Innsbruck gemachten Beobachtungen ist vorbehaltlich genauerer Verarbeitung bereits ein jährlicher Gang mit einem Minimum im Winter, ein täglicher Gang mit Minimum zwischen 11 und 12 Uhr mittags und Maximum zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags zu erkennen. Im Winter nähern sich beide Zeiten einander. Daß Föhnluft die Zerstreuung vermehrt, war schon bekannt. Daß aber auch starke aufsteigende Ströme, wie sie bei Cumulus-Bildung vorhanden sind, die höchsten Zerstreuungswerte geben, ist neu, steht aber im besten Einklange mit der starken Ionisierung der Bodenluft, welche sich somit als gleichwertiger Faktor der Insolation an die Seite stellt.

---

P. Bonifaz Zölss und F. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf der Sternwarte zu Kremsmünster. Sitzungsber. Wien 112 (IIa), 1117—1222, 1903. Wien. Anz. 18, 221, 1903.

Die Messungen sind von Herrn Schwab von Dezember 1901 bis April 1903 angestellt, von Herrn Zölss bearbeitet. Der Zerstreuungsapparat stand vor einem nach NE gelegenen Zimmer 11,6 m über dem Erdboden. Die regelmäßigen Messungen wurden von 1 bis $3^h$ gemacht, außerdem häufig auch stündliche. Der Zerstreuungskoeffizient $a$ wuchs mit der Windgeschwindigkeit und konnte aus diesem Grunde auf das Doppelte steigen. Die Beobachtungen wurden daher auf eine mittlere Windgeschwindigkeit

von 10 m/sec. umgerechnet. Nunmehr war die Windrichtung ohne merklichen Einfluß. Sehr wenig trat auch der wechselnde Barometerstand hervor. Nur bei Föhnluft stieg $a$ — auf 5,23. Sehr merklich war die Transparenz und Strahlung der Luft. Trübe Luft setzte die Werte auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ herab. Mit dem Dampfdruck wächst die Zerstreuung, mit der relativen Feuchtigkeit nimmt sie ab. Sehr bemerkenswert ist ein Parallelismus zwischen Zerstreuung und magnetischer Deklinationsschwankung sowohl in der täglichen als jährlichen Periode. Die tägliche Periode hat zwei Maxima. Das Verhältnis $q$ beider Zerstreuungskoeffizienten wächst mit zunehmendem Potentialgefälle. Die unipolare Zerstreuung erscheint daher als eine Wirkung des Erdfeldes.

---

V. Cuomo. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri. Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, math.-phys. Kl. 3, 104—120, 1903.

Mitteilungen der Messungen vom Oktober 1902 bis Februar 1903.

---

H. Mache. Über die Polarität der elektrischen Zerstreuung bei Gewitter. Phys. ZS. 4 [21], 587—588, 1903.

In der Mitte eines 12 m³ enthaltenden würfelförmigen Holzgestelles, welches mit Draht von 9 cm² Maschenfläche rings umhüllt war, wurde eine Radiumelektrode aufgestellt und zu einem Elektrometer geleitet. Eine zweite dem freien Erdfelde exponierte Elektrode maß das Potentialgefälle. Bei schönem Wetter gab das Elektrometer nur geringe Ausschläge. Zu Gewitterzeiten fand sich dagegen eine starke Polarität der Luftladung, obwohl das Potentialgefälle nur gering war. Das Verfahren gestattet, wie ein Beispiel zeigt, schnelle Wechsel im Vorzeichen des Ionengehaltes, wie sie bei Gewittern vorkommen, zu beobachten.

---

R. Süring. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898, 1899 und 1900. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts. Berlin 1903. Herausgegeben durch W. v. Bezold. gr. 4°. 39 u. 56 S. mit 4 Tafeln und 2 Holzschnitten.

— — Die Gewitterböen am 3. Juli 1898. Berlin 1903. 4°. 11 S. 4 Tafeln. S.-A. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen 1898 bis 1900.

Diese Gewitterstatistik gründet sich auf 30- bis 40000 jährlich einlaufende Gewittermeldekarten und umfaßt nunmehr 15 Jahre. Eine sehr vollständige Kenntnis der räumlichen und zeitlichen Verteilung

der Gewitter ist dadurch ermöglicht. Erwähnt sei, daß sich im Durchschnitt das schlesische Gebirgsland am gewitterreichsten, Schleswig-Holstein am gewitterärmsten herausstellt. Der Jahresgang zeigt sowohl für die einzelnen Gegenden als auch für verschiedene Jahre wechselnde Tage der Maxima.

Die angeschlossene Studie der Gewitterböe vom 3. Juli führt zu der Erkenntnis periodischer Wiederholungen der Gewitter, die wie riesenhafte Wellen aufeinander folgen. Man gelangt hierbei zu Wellenlängen bis etwa 60 km.

---

P. POLIS. Der Gewittersturm vom 26. Juli 1902 in der Rheinprovinz. Wetter 20 [6], 121—27; [7], 145—158, 1903.

Dieser durch ein hohes Temperaturmaximum über der Rheinprovinz entstandene und in sehr gründlicher Untersuchung behandelte Gewittersturm kennzeichnet sich als ein Luftwirbel mit horizontaler Achse.

---

K. PROHASKA. Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain. Bericht für das Jahr 1901 nebst mehrjährigen Ergebnissen. Jahrbücher d. Zentralanstalt für Met. u. Erdm. Neue Folge 38, 1—24. Wien 1902. Ref. von HANN: Met. ZS. 20, 426—428, 1903.

Enthält die Statistik der vom Blitz im Jahre 1901 getroffenen Objekte, ferner für die Jahre 1885 bis 1892 und 1896 bis 1901 die Bearbeitung der Gewittermeldungen, der täglichen und jährlichen Periode der Gewitter, der Fortpflanzungsgeschwindigkeit derselben und der Hagelfälle.

---

W. TRABERT. Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitternetzes im Jahre 1901. Jahrbücher d. Zentralanstalt für Met. u. Erdm. Neue Folge 38, 25—76. Wien 1902.

Außer der üblichen statistischen Bearbeitung der Gewittermeldungen werden die lokalen Einflüsse auf die Gewitter einer ausgedehnten Untersuchung unterzogen. Aus den allgemeinen Resultaten ist hervorzuheben: Gebiete mit dominierenden Terrainerhebungen begünstigen die Gewitterbildung. Jede Gegend begünstigt den Gewitterprozeß in einer gewissen Zugrichtung, sie hemmt ihn in der entgegengesetzten. Diese Richtung ist für die Gewitter aussendenden Gebiete diejenige, in welcher das Terrain abfällt. In Übereinstimmung mit v. BEZOLD, aber etwas abweichend

von Prohaska bezeichnet Verf. die Frontgewitter als die typischen Wärmegewitter.

---

J. Hegyfoky. Die tägliche Periode der Gewitter im Flach- und Berglande. Met. ZS. 20, 218—220, 1903.

Aus der ungarischen Gewitterstatistik ergibt sich die Verfrühung des täglichen Gewittermaximums im Berglande um etwa zwei Stunden.

---

Häufigkeit der Gewitter in Frankreich. Ref. Hann. Met. ZS. 20 [5], 227, 1903.

Nach Herrn Frous Tabellen in den Annalen des Zentralbureaus kommen in Frankreich im Mittel 294,4 Gewittertage vor. Diese große Zahl rührt daher, daß zu den Sommer- und Herbstgewittern des Nordens noch die Wintergewitter des Südwestens hinzukommen.

---

A. Simpson. Clear-sky thunderstorm. Monthly Pilot Chart, April 1903. Ref.: Quart. Journ. 29, 126, 131, 1903. Met. ZS. 20, 189—190, 1903.

Staubbeladene Windstöße von der afrikanischen Küste brachten heftiges Gewitter.

---

Ladislaus von Szalay. Neuere Daten über tödliche, zündende und sonstige Schadenblitze in Ungarn. Budapest 1903. $4^0$. 71 S., 1 Karte. S.-A. Jahrb. der ungar. Reichsanstalt für Meteorologie 31, III. Beibl. 27, 496, 1903.

Überraschend hoch ist die Zahl der in Ungarn vom Blitz getöteten Menschen. Von 1897 bis 1901 waren es 798. Die größere Zahl derselben wurde auf freiem Felde getroffen. Unvorsichtiges Verhalten der Personen konnte in vielen Fällen nachgewiesen werden. Die physiologischen Wirkungen und Maßregeln zur Wiederbelebung werden eingehend erörtert. Das Tagesmaximum der Gewitter fällt auf die Nachmittagsstunden. Die zündenden Blitzschläge wachsen mit Abnahme der Sonnenflecken. Im 29jährigen Mittel wurden jährlich 234 zündende Blitzschläge, 1901 deren 502 gezählt.

---

Leonard Kronich. Die Resultate der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1901. Jahrb. der ungar. Reichsanstalt für Meteorologie 31, III. S. I—XXXII und 1—21, 1903.

Diese Statistik erstreckt sich auf die sechs Jahre von 1896 an und gibt das vorliegende Material in ausführlicher tabellarischer Zusammenstellung.

---

POWELL. Elektrische Erscheinungen beim Ausbruch des Soufrière auf St. Vincent am 3. und 4. September 1902. Met. ZS. 20 [2], 67—68, 1903.

Außer den über dem Vulkan aufleuchtenden Blitzen wurde eine schwarze kreisrunde Wolke beobachtet, von der heftige Entladungen ausgingen. Das Aussehen der Wolke war, wie wenn Myriaden von feurigen Schlangen sich hin und her winden, begleitet von konstantem krachendem Geräusche.

---

L. v. SZALAY. Der BOGGIO-LERA sche Gewitterapparat. Kulönlenyomat A III Ielentés A MAGY. Kir. Orsz. Meteorológiai es Földmagnességi Intézet O'Gyallai 1902. Budapest 1903. 22 S. mit 3 Tafeln.

Genaue Beschreibung der Versuchsanordnung mit photographischer Abbildung der registrierenden Apparate.

---

J. FÉNYI. Über Beobachtung der Blitze mittels Kohärer. Met. ZS. 20 [1], 40—41, 1903.

Abgeänderte Schaltungen des Registrierapparates.

---

J. FÉNYI. Über Konstruktion und Funktion eines einfachen Gewitterregistrators. Met. ZS. 20 [10], 462—465, 1903. Beibl. 27, 496, 1903.

Eine weitere Vereinfachung ist dadurch erreicht, daß nach dem Vorschlage von Herrn ZUKOTINSKY eine Blechtrommel direkt vom Minutenzeiger einer Uhr umgetrieben wird und die Schreibfeder unmittelbar vom Klopfer betätigt wird. Die Empfindlichkeit ist soweit gesteigert, daß Gewitter im Umkreise von 400 km registriert werden.

---

KARL VON KUTSCHIG und KARL POETZL. Über eine verbesserte Anordnung des SCHREIBERschen Gewitterregistrators. Met. ZS. 20 [6], 264—268, 1903.

Anwendung eines Zinn-Blei-Elementes (Zinn in Ätzkali, Blei in Bleioxydkali) mit einer elektromotorischen Kraft von 0,3 Volt. Außerdem werden mehrere Verbesserungen der Registrierung beschrieben.

---

RUDEL. Das Gewitter zu Nürnberg am 2. Juni 1903. S.-A. aus dem „Amtsblatt der Stadt Nürnberg". Wetter 20 [8], 183—191, 1903.

Die Nürnberger Wetterwarte hat zum erstenmal in Bayern einen SCHREIBERschen Blitzregistrator in Gebrauch genommen. Die

damit erhaltenen Diagramme mit etwa 1000 Blitzmarken werden reproduziert. Für die Interpretation derselben treten noch verschiedene Schwierigkeiten auf, welche hauptsächlich durch die wechselnde und schwer kontrollierbare Empfindlichkeit des Apparates bedingt sind.

---

L. Rotch. Eclair en boule observé à Paris. Ciel et Terre 24, 544, 1904.

Kugelblitz am Eiffelturm nach Schätzung 1 m im Durchmesser.

---

Luigi Pallazo. Kugelblitz. Met. ZS. 20 [4], 188—189, 1903.

Sehr genaue Schilderung eines typischen Kugelblitzes in Rom.

---

B. Walter. Über die Entstehungsweise des Blitzes. Aus dem Jahrbuch der hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten 20 [III], 1—36, mit 5 Tafeln, Hamburg, 1903. Ann. d. Phys. 10, 393—407. Gaea 30, 440.

Die mit bewegter Kamera aufgenommenen Induktionsfunken hatten schon ergeben, daß sich die positive Elektrizität gleichsam tastend den Weg sucht, indem sie bei jedem Vorstoß gleichzeitig mehrere Fühler aussendet, von denen bei den folgenden Vorstößen vorzugsweise nur einer benutzt wird. Die Parallelität der Bahnen beweist, daß die Bahn ihre Leitfähigkeit eine gewisse Zeit behält. Haben sich die Bahnen von beiden Seiten genähert, so erfolgt die Hauptentladung auf dem bestleitenden oder auch zugleich auf mehreren Wegen. Dem Verf. ist es nun gelungen, mit Hilfe einer durch ein Uhrwerk in langsame Rotation versetzten Kamera ausgezeichnet schöne Blitzaufnahmen zu machen, deren Diskussion durchaus die obige Auffassung bestätigt. Dies muß an der Hand der Bilder im Original nachgelesen werden.

---

Fr. Klingelfuss. Über einen Blitzwirbel, beobachtet am 15. Juli 1902 über Basel. Ann. d. Phys. 10, 222—224, 1903.

Die mitgeteilte Photographie zeigt durchaus die Eigentümlichkeiten einer Aufnahme mit bewegter Kamera. Da aber nach Angabe die Kamera geruht hat, so werden die aus S-förmigen Linien bestehenden Bänder als ein Blitzwirbel aufgefaßt.

---

U. Behn. Über Photographien von Perlschnurblitzen. Met. ZS. 20 [8], 379—380, 1903.

Photographiert man mit bewegter Kamera eine Wechselstrombogenlampe, so erhält man, wie schlagend durch Abbildungen be-

wiesen wird, ein dem Perlschnurblitz völlig analoges Bild. Die Photographien in Met. ZS. **14**, 62, 1897, sowie Nature **61**, 343, 1900 (s. diese Ber. **53** [3], 302, 1897; **56** [3], 255, 1900), welche als Perlschnurblitzbilder angesehen wurden, rühren daher von den an beiden Lokalitäten, Davos und Dover, vorhandenen Bogenlampen her.

---

W. Prinz. Étude de la forme et de la structure de l'éclair par la photographie. Bruxelles, Hayez, 1903, p. 1—33.

Eine reiche Sammlung typischer Photographien wird diskutiert und durch Zeichnungen erläutert. Besonders wertvoll ist ein Blitz, den der Verf. bei heftigem Nahgewitter vom Turme des Observatoriums aus photographierte. Die Linienblitze werden in drei Arten beobachtet, wellenförmige, spiralige, gelockte. Verzweigungen sind bei horizontal verlaufenden Blitzen seltener, ebenso bei heftigen und kurzen Vertikalblitzen. Für Perlschnur- und strahlenförmige Blitze fehlen noch gute photographische Beläge. Bestehen die Blitze aus mehreren, 4 bis 7, in Zeitintervallen von 0,1 Sek. aufeinanderfolgenden Einzelentladungen, so findet die Verzweigung vorwiegend nur beim ersten Schlage statt, bei den folgenden verblaßt dieselbe schnell. Die Dauer der abgezweigten Blitze scheint sehr klein zu sein. Sie können auch wieder zur Hauptbahn zurückkehren. Der Ausgangspunkt einschlagender Blitze ist stets die Wolke. Anzeichen für den oszillatorischen Charakter der Blitze lassen sich aus den Photographien nicht entnehmen. Wünschenswert erscheinen Aufnahmen mit schneller bewegten Cameras, Nahaufnahmen und auch stereoskopische Aufnahmen. Da alles auf eine möglichste Detaillierung des Blitzbildes ankommt, sind Objektive von großer Brennweite zu empfehlen.

---

Ladislaus von Szalay. Über Blitzphotographien. Wetter 20 [6], 127—134. Met. ZS. 20 [8], 341—347, 1903.

Nach einer Übersicht über die schon früher bekannt gewordenen Blitzphotographien wird eine vom Verf. gewonnene Aufnahme reproduziert. Dieselbe hat die ungewöhnliche, einer Vogelfeder ähnliche Struktur mit einer Mittelrippe und davon die Gestalt eines V bildenden, seitlich abgehenden Streifens. Da die Entfernung des Blitzes sicher auf 485 bis 495 m angegeben werden konnte, wird die natürliche Breite des Blitzes berechnet und zu 12 bis 18 m gefunden. (Die stillschweigend gemachte Annahme, daß die Camera unbeweglich gestanden, erscheint zweifelhaft; mit Aufgabe dieser

Voraussetzung würde sich auch das Ungewöhnliche des Bildes leicht erklären.)

---

R. A. West. Explosive Action of lightning. Nature 69 [1776], 31, 1903.

Schlag in eine Zeder. Dampfwolke über dem Erdreich.

---

J. D. Everett. Rocket Lightning. Nature 68 [1773], 599, 1903; 69 [1776], 30—31, 1903.

Raketenblitz scheinbar von unten aufsteigend. Eine Abbildung erläutert die Wahrnehmung.

---

Arch. Geikie. Summer Lightning. Nature 68, 367—368, 1903.

Beobachtung eines großartigen Wetterleuchtens, das sich in dem die Jungfraugruppe umgebenden leichten Gewölk entwickelte und, von den zwischen Berg und Wolke übergehenden Blitzen abgesehen, ganz das Aussehen eines Nordlichtes gewann.

---

v. Cloudt. Auffällige Wirkung des Blitzes auf hellgraue Farbe. Ann. d. Hydrogr. 31, 413, 1903.

Wenn Gegenstände, die auf hellgrau gestrichenenen Holzflächen des Schiffes lagen, unmittelbar nach einem Blitze weggenommen wurden, so blieb ein genaues Schattenbild während fünf bis sieben Minuten auf der Fläche sichtbar, welches sogar die Fäden eines aufgelegten Diopters und die Aufschrift eines mit der Schriftseite auf Deck gelegten Korkringes wiedergab. Die mit derselben Farbe gestrichenen Eisenflächen zeigten diese Erscheinung nicht. Außerdem gelangen die mehrfach wiederholten Versuche nur, wenn die gestrichenen Flächen naß waren.

---

Blitzschäden im preußischen Staate 1885 bis 1898. Stat. Korrespondenz.

Diese Statistik erstreckt sich auf 15 943 zündende und 2259 kalte Schläge und wird nach größeren und kleineren Städten, Landgemeinden und Gutsbezirken getrennt. Die Blitzgefahr nimmt im allgemeinen etwas zu. Große Städte sind am wenigsten gefährdet. Während hier auf 10 000 Brände noch längst nicht 100 Blitzschläge entfallen, kommen auf dem Lande mehr als 1000 Blitzschläge auf 10 000 Brände.

---

P. Klimpert. Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den „Blitzkamm". (Fulgura frango) 203 S. 8°. Bremerhaven, L. v. Vangerow, 1902. Beibl. 27, 495, 1903.

Als den Zweck dieses Werkes bezeichnet der Verf. selbst, dem bekannten Blitzkamme des Prokop Divisch mehr Aufmerksamkeit zu schenken und zu praktischen Versuchen mit demselben anzuregen. Nach einem sehr eingehenden Überblick über alle wichtigeren einschlägigen Arbeiten wird die Präventivwirkung der Blitzableiter teils durch die Laboratoriumversuche von Courtoy, teils durch das Zurückgehen auf die ursprünglichen Versuche von Divisch und Beccaria wahrscheinlich gemacht. Gegenüber den keineswegs völlig durchschlagenden Einwendungen, welche fast allgemein gegen die vorbeugende Wirkung der Blitzableiter erhoben werden, erscheint es nur berechtigt, die Wiederholung der Divisch-schen Versuche zu empfehlen.

---

Killingworth-Hedges. Ein neuer Blitzableiter. Prometheus 14 [701], 399, 1903.

Sicherung der Verbindungen durch mit Blei ausgegossene Kästen. Zahreiche Spitzenbüschel an den Leitungen und Stangen. Erdleitung aus durchlochten mit Kokes gefüllten eisernen Röhren.

---

Lesser. Über Blitzschutz mit besonderer Berücksichtigung der Sprengstoffabriken. Gewerblich-Technischer Ratgeber 3, 9, 1. Nov. 1903.

Die bei Sprengstoffabriken vorhandene Schwierigkeit, auch die allerkleinsten teils durch Seitenentladungen, teils durch Oszillationen in den Metallröhren, teils durch Hertzsche Wellen möglichen Funken auszuschließen, wird durch außerhalb gelegene Blitzableiter und durch Einschluß der gefährlichen Räume in Faradaysche Käfige zu vermeiden sein. Der Anschluß der zu schützenden Metallgefäße an den Käfig ist im allgemeinen besser als die Isolation der letzteren.

---

H. C. Steidle. Beitrag zur Konstruktion elektrischer Sicherungen für Schwachstromanlagen. Elektr. ZS. 24, 513—516, 1903.

Die erheblichen Schwierigkeiten, welche für die Sicherung von Schwachstromanlagen dadurch entstehen, daß eventuell gleichzeitig auf atmosphärische Entladungen und Berührung mit Starkströmen Rücksicht zu nehmen ist, werden durch geschickte Kombinationen von Grob- und Feinsicherungen vermieden, bezüglich welcher auf das Original zu verweisen ist. Neu hierbei ist eine Sicherung, bei

welcher ein vollkommen eingeschlossener und um einen Celluloidkern gewickelter Schmelzdraht eine Explosion hervorruft und dabei eine gewaltsame Trennung der Luftleitung von der Einführungsleitung bewirkt.

---

Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen. Elektrot. ZS. 24, 351—352, 1903.

G. Benischke. Erläuterungen zu dem Bericht des technischen Ausschusses über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen. Vortrag, gehalten in der Sitzung des elektrotechnischen Vereins am 12. Mai 1903. Elektr. ZS. 24 [39], 812—815, 1903.

Vom Ausschusse waren 1000 Fragebogen an Fabriken usw. versandt, um über die näheren Umstände bei Blitzschlägen in Starkstromanlagen Material zu erhalten. 170 Antworten sind eingegangen. 34 mal konnte über die Mitwirkung der atmosphärischen Elektrizität nichts Sicheres angegeben werden. 60 mal funktionierten die Blitzschutzeinrichtungen nach Wunsch. In 76 Fällen wurden Beschädigungen festgestellt. Die verschiedensten Blitzableiter waren dabei beteiligt. Kein System gewährte den Maschinen vollständigen Schutz. Am günstigsten wirkten die Hörnerblitzableiter. Aus dem Umstande, daß die Wickelungen der Maschinen meistens an den Enden, seltener in der Mitte durchbrennen, ergibt sich, daß der Blitz in den meisten Fällen einen starken induktiven Widerstand vorfindet, also sehr schnell verlaufend sein muß, in einigen Fällen aber auch von der Art langsamer Strömungen gewesen ist. Die Anwendung von Drosselspulen erwies sich dementsprechend als vorteilhaft. Der Anschluß der Ableiter an Wasserröhren empfiehlt sich nicht, wenigstens nicht bei gleichzeitigem Anliegen verschiedener Pole. Die besondere Erdung der Maschinen scheint vorteilhafter als deren Isolation gewesen zu sein. Eine Bedeckung der Hörnerblitzableiter wegen des durch Regen oder Schnee leicht bewirkten Kurzschlusses ist erwünscht.

In dem weiteren Bericht des Herrn Benischke und der sich daran schließenden Diskussion der Herren Rosenberg, Brandt, C. L. Weber und Köpsel werden die Walterschen Blitzphotographien besprochen. Die oszillatorische Natur des Blitzes ist sehr fraglich, dagegen muß mit der Möglichkeit starker Oszillationen innerhalb der Leitungen gerechnet werden.

---

## Literatur.

L. v. Szalay. Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900. Elektr. ZS. **24**, 778.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 310, 1902.

G. Lüdeling. Luftelektrische Zerstreuungs- und Staubmessungen auf den internationalen Ballonfahrten am 2. April und 7. Mai 1903. 8°. S.-A. Illustr. Aeronaut. Mitteil. 321—329, 1903.

S. oben Referat über von Bezold.

J. Elster u. H. Geitel. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. (Sitz.-Ber. Wien 1902, **111**, 946—981.) Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 27, 344, 1903.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 283, 1902. Beibl. **27**, 101, 1903.

Elster u. Geitel. Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft. Phys. ZS. **4**, 138—140. Ref.: Linke. Das Weltall **3**, 13, 174, 1903.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 283, 1902. Beibl. **27**, 364, 1903.

Hermann Ebert. Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie. (Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles 85me session. Genève 1902. S.-A. 15 S.) Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 33, 417—419, 1903. Übersetzung aus Met. ZS. **20**, 107—114, 1903 von C. Abbe jun. Monthl. Weather Rev. **31**, 5, 229—232, 1903.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 315, 1902. Ciel et Terre **24**, 286—287, 1903. Beibl. **27**, 1007, 1903.

A. Schmauss. Aufnahme negativer Elektrizität aus der Luft durch fallende Wassertropfen. Ann. d. Phys. **9**, 224—237, 1902. Naturw. Rdsch. **18**, 1, 12, 1903; Ciel et Terre **24**, 170—171.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 317, 1903.

Philip Fox. The spectrum of lightning. Astrophys. Journ. **18**, 4, 294—296, 1903.

N. Hesehus. Atmosphärische Elektrizität und Einwirkung des Staubes auf dieselbe. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **34**, 1902, Phys. T. 557—560.

C. T. R. Wilson. On radio-activity from snow. Proc. Camb. Phil. Soc. **12**, 2, 85, 1903.

S. J. Allen. Radioactivity from freshly fallen snow. Amer. Phys. Soc., December 3, 1902. Ref.: Phys. Rev. **16**, 4, 237—238, 1903. Monthl. Weather Rev. **30**, 12, 576—577, 1903. Beibl. **27**, 672, 1903.

Die Aktivität des Schnees geht in 30 Minuten verloren. Der Schnee nimmt die Emanation der Luft mit sich.

Albert Gockel. Luftelektrische Untersuchungen. Phys. ZS. **4**, 12 (15. März), 1903. Ref.: H. Gerdien, Met. ZS. **20**, 7, 321, 1903.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 294—295, 1903.

V. Conrad. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität. 8°. 4 S. S.-A. Sitz.-Ber. der Wien. Akad. math.-naturw. Kl. **111**.

Vgl. diese Ber. **58** [3], 286—287, 1903. Beibl. **27**, 103, 1903.

Anleitung zur Beobachtung und Meldung der Gewittererscheinungen. 3. Aufl. Berlin, A. Asher, 1903. 8°. 17 S. (Kgl. Preuß. Met. Institut.)

J. Baillaud. (Note on an artikle by A. Witowski.) Note sur l'électricité atmosphérique à Zakopane dans les Tatras. Journ. de Phys. 2 [4], 444.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 295, 1903.

L. G. Schultz. Observations of the electric conductivity of the atmosphere at Cape Town. (Abstract of MS. of W. H. Longman.) Terr. Magn. and Atmo. Elec., Baltimore, 8, 38—39.

Die Frage nach der Wirksamkeit des Wetterschießens. Naturw. Wochenschr. N. F. 2, 296.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 297, 1903.

L. von Szalay. Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900. Naturw. Wochenschr., N. F. 2, 45—46.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 310, 1903.

P. Gruner. Die neueren Untersuchungen im Gebiete der atmosphärischen Elektrizität. Mitteil. d. naturf. Ges. von Bern 1903, 2. Mai.

W. Zschokke. Eine Kugelblitzphotographie? Prometheus 14, 691, 234—236, 1903.

Bericht über eine Täuschung durch Laternen.

J. Hegyfoky. Starker Gewitterregen. Met. ZS. 20, 1, 42, 1903.

P. Wl. von Zukotynski. Über einen Gabel-Registrierapparat und seine Anwendung zur Beobachtung der Blitze. D. Mech.-Ztg., 15. August, 16, 146—147, 1903.

Siehe oben Ref. Fenyi.

J. Fellows. St. Elmo's Fire. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 125, 55—56, 1903.

W. Oehquist. Askvådren i Finland 1897. Helsingfors 1902. 8°. 42 S., 1 Taf. Für 1898 bis 1902, 37 S., 1 Taf.; für 1899 bis 1902, 45 S., 1 Tafel.

Einfluß der Gewitter auf das Nervensystem. C. R. 133, 36, 1901. Ref.: Met. ZS. 20, 5, 225, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 298—299, 1903.

Campbell Bayard. Gewitter und heftige Regengüsse zu Pfingsten um London. Met. Mag., Juni 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 7, 329, 1903.

Karl Prohaska. Über Blitzschäden und bemerkenswerte Entladungsformen der atmosphärischen Elektrizität im Jahre 1901. Ref.: Met. ZS. 20, 7, 315—317, 1903.

Auch ein Kugelblitz ist beschrieben.

K. Hess. Über die Gewitter in der Schweiz. Mitteil. d. Thür. Naturf. Ges., Heft 15. Ref. von J. Hann: Met. ZS. 20, 11, 522—523, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 301, 1903.

Das Gewitter vom Sonntag, den 19. Juli. Ref. von Hann: Met. ZS. 20, 8, 377—378, 1903.

P. Coeurdevache. Fréquence des jours d'orage dans les Pyrénées Orientales. Annu. soc. mét. de France 51, Octobre, 179—180, 1903.

Robert V. R. Reynolds. The cause of the thunder. Scientific American New York 88, 41.

H. Rudolph. Luftelektrizität und Sonnenstrahlung. 24 S. m. Fig. u. Kurven. gr-8°. Leipzig, J. A. Barth, 1903.

Jean Mascart. Description d'un orage très localisé. C. R. 137, 11, 468, 1903.

R. Schröder. Über die normale Elektrizität der Atmosphäre. Friedenau 1903. 4°. 16 S.

The action of lightning-strokes on buildings. Quart. Journ. 129, 126, 135, 1903.

P. David. Effets de la foudre sur une ligne téléphonique interieure à l'Observatoire du Puy de-Dôme. Annu. soc. mét. de France 51, Sept., 145—146, 1903. Journ. de Phys., Paris (4) 2, 352—354, 1903.

A. Pochettino. Risultati degli studi compiutti durante l'anno 1900 nella stazione governativa di studio dei fenomeni temporaleschi e di controllo agli esperimenti grandinifughi di Conegliano (Treviso) Roma 1902. Fol. 260 S., 2 Bl., 36 Tafeln. Annali dell'Ufficio centrale meteorologico e geodinamico. Serie Sec. 2, Parte 1, 1899.

J. C. Mc Lennan. Induced radioactivity excited in air at the foot of waterfalls. Amer. Phys. Soc., December 3, 1902. Ref.: Phys. Rev. 16, 4, 238—243, 1903. Beibl. 27, 671, 966—967, 1903.

G. Caron. Concomitance des orages dans la Seine-Inférieure et des dépressions en Europe. Petit in-8°, 42 pp. avec fig. Laval 1902.

E. O. Walker. Atmospheric electricity and earth currents. Scientific. Amer. Supplement, New York, 55, 22658—22659.

W. Danilewski. Untersuchungen über die physiologische Fernwirkung der Elektrizität. II. Weitere Versuche über Neuro-Elektrokinese. (Russ.) 158 S. Charkow 1901.

Alfred E. Hall. Curious effect of lightning on a brick chimney. Scientific American, New York, 87, 336.

Julius Assmann sen. Wirbelgewitter. Wetter 20, 1, 21, 1903.

Wintergewitter mit Kugelblitz.

L. Schwarz. Sturm und St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe. Wetter 20, 5, 114, 1903.

Die Elmsfeuer leuchteten in Perioden von 40 Sek. und 1 Min. auf.

J. Henseler. Gewitter in Königswinter a. Rh. Wetter 20, 6, 142, 1903.

Herrberg. Gewitter am 2. Juni in Villip, Landkreis Bonn. Wetter 20, 6, 141, 1903.

Jean Kessel. Unwetter in Much, Siegkreis, 2. Juni. Wetter 20, 6, 141, 1903.

Kreuzberg. Gewitter in Siegburg. Wetter 20, 6, 143, 1903.

Schulz. Gewitter in Trebichow am 2. Juni. Wetter 20, 6, 141, 1903.

Tüffers. Gewitter in Rüthen. Wetter 20, 6, 144, 1903.

Powalszyk. Gewitter in Oberpleis. Wetter 20, 6, 141, 1903.

Hermann Hollburg. Blitzschlag in Biebrich. Wetter 20, 6, 143, 1903.

Starke mechanische Wirkung des Blitzes.

Reimann. Gewitter in Hirschberg in Schlesien am 8. Mai. Wetter 20, 6, 141, 1903.

Blitze von himmelblauer Farbe und langer Dauer.

Max Robitzsch. Blitzschlag in Höxter. Wetter 20, 8, 192, 1903.

C. T. R. Wilson. Über radioaktiven Regen. Cambridge Proc. 11, 428—430, 1902. Beibl. 27, 103, 1903.

— — Weitere Versuche über Radioaktivität von Regen. Ebenda 12, 17, 1902. Beibl. 27, 672, 1903.

W. N. Shaw. The thunderstorm of May 31. Nature 68, 1759, 247, 1903.

Mit Blitzphotographie.

William J. S. Lockyer. A Multiple Lightning Flash. Nature 68 [1760], 270, 1903.

Bemerkung zu vorgenannter Photographie.

B. Walter. Über die Wolffsche Blitzphotographie. (Zweite Mitteilung.) Ann. d. Hydr. 31, 2, 65, 1903.

Eine Täuschung durch Laternen.

Kugelblitze in Australien. Tägl. Rundschau, 18. Febr. 1903.

Tubeuf und Hiltner. Die Gipfeldürre der Fichten. Naturw. Ztg. für Land- u. Forstwirtschaft. Tägl. Rundschau, 6. Febr. 1903.

Die Gipfeldürre der Fichten wird als Folge elektrischer Ströme angesehen.

H. Rausch von Traubenberg. Über die elektrische Zerstreuung am Vesuv. Phys. ZS. 4, 460—461. Beibl. 27, 1013, 1903. Naturw. Rdsch. 18 [28], 363, 1903.

Hohe Zerstreuungswerte, wenn der Wind von dem tätigen Vesuv herwehte.

---

## 2 I. Meteorologische Optik.

Referent: Dr. Arthur Coym in Berlin.

J. M. Pernter. Meteorologische Optik. Mit zahlreichen Textfiguren. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller, 1902†. 8°. I. Abschnitt, S. 1—54. II. Abschnitt, S. 55—212. Ref.: Met. ZS. 20, 92—95, 1903†. Wetter 20, 139—140, 1903†.

Das vorliegende Werk, von dem die beiden ersten Abschnitte bisher gedruckt erschienen sind, gehört zu den wertvollsten Bereicherungen, die die meteorologische Literatur in letzter Zeit erfahren hat; machte sich doch der Mangel eines dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Handbuches der meteorologischen Optik immer drückender fühlbar. Aber auch kein anderer Forscher war berufener zur Bearbeitung eines solchen Werkes als der Verf., der jahrelang über die verschiedensten Gebiete der meteorologischen Optik grundlegende experimentelle und theoretische Arbeiten veröffentlicht hat.

Das überreiche Beobachtungsmaterial ist kritisch sorgfältig gesichtet zur Darstellung gebracht, und daneben haben auch die Theorien in gebührender Weise Berücksichtigung gefunden. Der erste Abschnitt behandelt die scheinbare Gestalt des Himmelsgewölbes und die damit zusammenhängenden Erscheinungen (S. 1 bis 54), der zweite Abschnitt die Erscheinungen, welche den gasförmigen Bestandteilen der Atmosphäre zu verdanken sind und zwar: 1. die Erscheinungen der normalen atmosphärischen Strahlenbrechung — terrestrische und astronomische Refraktion, Depression des Horizontes — (S. 56 bis 74); 2. die Erscheinungen der abnormalen atmosphärischen Strahlenbrechung ohne Spiegelungen — Erhebung und Verengung des Horizontes — (S. 74 bis 93); 3. Luftspiegelung (S. 93 bis 136); 4. Fata Morgana und verwandte Erscheinungen (S. 136 bis 158); 5. Erscheinungen der Scintillation (S. 158 bis 211).

---

H. Arctowski. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques. Météorologie: 1. Phénomènes optiques de l'atmosphère. 4°. 47 S. Anvers, J. E. Buschmann 1902†. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 436—437, 1903†.

In der vorliegenden Arbeit sind die Beschreibungen aller meteorologisch-optischen Phänomene, welche von der belgischen antarktischen Expedition auf der „Belgica“ beobachtet wurden, sachlich und chronologisch geordnet zusammengestellt. Da derartige Beobachtungen im Programm der Expedition nicht vorgesehen waren, befanden sich keine meteorologisch-optische Instrumente (Polarimeter, Spektroskop, Photometer usw.) an Bord des Schiffes. Die mitgeteilten Beschreibungen, die durch zahlreiche Abbildungen gut illustriert und erläutert werden, sind deshalb meist allgemeinerer Natur. Auf die Theorie der Phänomene wird nirgends eingegangen.

Es sind chronologisch zusammengestellt im ersten Kapitel die Beobachtungen über die Gestaltsänderungen der untergehenden Sonne — hier werden die merkwürdigsten Formänderungen beschrieben und durch Figuren wiedergegeben —; die folgenden Kapitel behandeln die Scintillation der Sterne, Morgen- und Abenddämmerung, irisierende Wolken, leuchtende Wolken, Regenbogen, Halophänomene. In dem großen letzten Kapitel sind viele gut ausgebildete Halophänomene beschrieben und in Bildern dargestellt.

Onweders, optische Verschijnselen, enz. in Nederland naar vrijwillige waarnemingen in 1901. Deel 22. Amsterdam 1902†. 8°. 109 S., 5 Tafeln.

---

Wilhelm Krebs. Ungewöhnliche Regenbogenerscheinung. Weltall 3, 289—291, 1903†.

Außer dem Haupt- und Nebenregenbogen waren noch zwei Bögen unter dem Hauptbogen mit der gleichen Farbenfolge wie dieser zu sehen.

---

E. Leyst. Über den Regenbogen in Rußland. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, Lb., 175, 1903†.

Ref.: Siehe diese Ber. 58 [3], 318—319, 1902.

---

L. Matthiessen. Die astigmatische Brechung der Sonnenstrahlen im Regenbogen. Mit Anwendung der Kettenbruch-Determinanten dargestellt. Rostock 1903. 4°. 2 Bl., 14 S., 5 Bl. Figuren, 7 S. Mit einer Bio-Bibliographie des Verfassers.

Ref. im nächsten Jahrgange.

---

J. Hann. Regenbogen im Nebel auf dem Bodensee. Met. ZS. 20, 520—521, 1903†.

Die Beobachtung ist deshalb interessant, weil man früher lange der Ansicht war, daß sich in Nebel- und Wolkenteilchen kein Regenbogen bilden könne.

---

Ed. Hewitt. The „dew-bow". Nature 69, 57—58, 1903†.

Am 6. November 1903 wurde über einem Teich im Vernon-Park zu Stokport ein doppelter farbiger Nebelbogen beobachtet. Das Phänomen war länger als vier Stunden sichtbar.

---

Eduard von Handel Mazzetti. Zur Häufigkeit des „Nebelbildes". Met. ZS. 20, 521—522, 1903†.

Kurze Beschreibung mehrerer Beobachtungen des „Brockengespenstes".

---

J. FÉNYI. Über Luftspiegelungen in Ungarn. Met. ZS. 19, 507—508, 1902†.

Luftspiegelungen sind eine dem Landvolke auf der großen ungarischen Tiefebene wohlbekannte Erscheinung und werden dort „délibáb" genannt. Verf. beobachtete von einem Balkon der Sternwarte zu Kalocsa, der sich 15 m über der Straße befand, regelmäßig die Luftspiegelungen im SE—NE-Quadranten, da nach den anderen Himmelsrichtungen der Horizont nicht frei war, und stellte genauere Messungen über diese mittels eines Fernrohres und Fadenmikrometers an. In einigen Fällen erschienen der Gegenstand und sein Spiegelbild in die Länge gezogen, an anderen Tagen war das Objekt verlängert, das Spiegelbild zusammengedrückt. Die Luftspiegelungen sind gewöhnlich von 10 a. m. bis 4 p. m. zu sehen. Ein Wind von Stärke 3 scheint nicht eben hinderlich zu sein. Die günstigste Jahreszeit ist das Frühjahr, was sich aus der kräftigen Insolation und dem Umstande erklärt, daß die Gefilde noch ohne Vegetation sich darbieten. Es ist überhaupt keine hohe Temperatur notwendig. Verf. beobachtete die Spiegelung sehr schön im März bei einer Temperatur unter dem Gefrierpunkte.

---

H. E. WIMPERIS. A Mirage at Putney. Nature 68, 368, 1903†.

Fall einer einfachen Strahlenbrechung, beobachtet in der Upper Richmond Road bei London.

---

G. REINICKE. Durch Luftspiegelung veränderte Kimmtiefe. Ann. d. Hydr. 31, 511—512, 1903†.

Die durch Bestimmung von Meridian- und Nebenmeridianhöhen der Sonne von dem Führer des Dampfers „Segovia" am 9. September 1903 ermittelte geographische Breite des Schiffsortes ergab sich wegen Luftspiegelung als um 8 bis 9′ zu groß. Auch die Benutzung der Kosschen Tafel, unter Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen der Luft- und Wassertemperatur, lieferte fast das gleiche Ergebnis. Im vorliegenden Falle wurde man durch die Luftspiegelungen, die man nach Norden hin wahrnahm, aufmerksam und, trotzdem man an der südlichen Kimm nichts Besonderes wahrnahm, auf die Fehlerquelle geführt; aber recht oft mögen wegen gehoben erscheinender Kimm falsch gemessene Kimmabstände zu Ergebnissen geführt haben, die man auf Strom-

versetzungen, Änderungen der Direktion oder dergleichen geschoben hat. Deshalb solle man sich immer vergegenwärtigen, daß die gemessenen Kimmabstände zu klein sein können, d. h. daß das Schiff weiter in der Richtung des zur Messung benutzten Gestirnes steht oder gestanden hat.

---

E. V. Boccara. La Fata Morgana; studio storico scientifico con appendice bibliografica e sei fotonicisioni. Mem. de Soc. degli Spettroscopisti Italiani, Catania, 31, 199—218, 1902.

— — La Fata Morgana, étude historique et scientifique. Bull. de la Soc. Belge d'Astr. 8, 143—152, 347—353, 1903.

Außer einigen sehr schönen neuen Beispielen der „Fata morgana marina" und der „Fata morgana aërea" („semplice" und „multiple") und der Erläuterung ihrer äußeren Entstehungsbedingungen, behandelt der Verf. auch die historische Seite des Problems besonders eingehend.

---

G. H. B. The Fata Morgana of the straits of Messina. Nature 67, 393—394, 1903 †.

Referat der Arbeit von Boccara über die „Fata Morgana" mit einigen Abbildungen (s. oben).

---

E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica. Cim. (5) 2, 204—211, 1901. Ref.: Met. ZS. 19, 528, 1902 †.

Ref.: Siehe diese Ber. 58 [3], 321, 1902.

---

E. V. Boccara. Sulle Variazioni diurne della rifrazione atmosferica. Il nuovo Cimento (5) 4, 192—203, 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 283—284, 1903 †.

Die Beobachtungen über die tägliche Schwankung der atmosphärischen Refraktion, die Verf. in Catania ausgeführt hatte (siehe diese Ber. 58 [3], 321, 1902), sind von ihm in Palermo von der großen Terrasse des dortigen Observatoriums aus fortgesetzt worden. Als Vergleichsobjekt mit dem sehr scharfen Meereshorizont benutzte Verf. die Spitze des Kreuzes auf der Kuppel der Kirche Casa Professa. Außer dem Winkel, den diese beiden Objekte miteinander bildeten und aus dessen Größe die Refraktion berechnet wurde, bestimmte Verf. noch die meteorologischen Elemente und die Beschaffenheit des Himmels alle halbe Stunde. Die Ergebnisse sind in mehreren Tabellen zusammengestellt, stimmen im allgemeinen mit den in Catania gewonnenen überein und bestätigen die

Kleinheit der Refraktion in Sizilien. Der tägliche Gang der atmosphärischen Refraktion weist ein Maximum um $6^1/_2$ a. m. auf; sie nimmt dann schnell bis $11^1/_2$ a. m. ab, bleibt sodann bis $2^1/_2$ p. m. konstant und steigt alsdann wieder langsam. Die Kleinheit der Refraktion in Sizilien und ihres täglichen Ganges glaubt Verf als eine Folge der Lichtdruckkräfte, die zuerst von Lebedew experimentell nachgewiesen sind, auffassen zu können. Man brauche nur anzunehmen, daß der stärkere Druck des Lichtes die Refraktion verkleinere.

---

G. Saja. Sulle variazoni della rifrazione atmosferica. Mem. Soc. degli Spettroscopisti Italiani 28, 1899. Ref.: Met. ZS. 19, 528, 1902†.

Ref.: Siehe diese Ber. 58 [3], 321, 1902.

---

J. Assmann. Eine optische Täuschung. Wetter 20, 69, 1903†.

Mit Rauhreif überzogene Bäume schienen durch Beleuchtungseinflüsse auf den ersten Blick eine Rauchwolke zu sein.

---

L. Besson. The circumhorizontal arc. Monthl. Weather Rev. 30, 486—487, 1902†.

Der Zirkumhorizontalkreis, unterer Berührungsbogen zum Halo von 46°, entsteht nach Bravais durch Brechung der Lichtstrahlen in den rechten Winkeln an der unteren Grundfläche der vertikalen Eisprismen. Das seltene Auftreten des Zirkumhorizontalkreises hängt nach der Meinung des Verf. damit zusammen, daß die Eiskristalle unten nicht eben, sondern zugespitzt sind, und wegen des Fehlens der horizontalen ebenen unteren Grundfläche kann dann dieser Ring nicht entstehen, wenn auch die Sonne so hoch steht, daß der ganze Halo von 46° sichtbar ist.

---

Sonnenring. Ann. d. Hydr. 31, 23, 1902†.

Beobachtet wurde auf dem Schiffe „Najade“ unter 45° südl. Br. und 94,5° östl. L. am 8. Januar 1901 mittags ein großer Ring um die Sonne, dessen Halbmesser 18° betrug. Der äußere Teil des Ringes war scharf begrenzt, die Farben des inneren Teiles verliefen sich in eine dunkle Schattierung. Die beobachteten Wolkenschichten waren Cumuli und Cirri-Strati.

---

Max Sassenfeld. Zur Häufigkeit der Halophänomene. Met. ZS. 20, 518—519, 1903†.

Nach den Beobachtungen zu Potsdam von 1893 bis 1900 werden dort im Mittel an 45 Tagen Sonnenringe und an 20 Tagen

Mondringe gesehen. Die Sonnenringe sind besonders häufig im Frühling, die Mondringe im Winter.

---

Aug. Siedberg. Über ringförmige Gebilde um Sonne und Mond, sowie verwandte atmosphärisch-optische Erscheinungen. Weltall 3, 284—289, 303—307, 1903†.

Eine populäre, gemeinverständliche kurze Darstellung unter besonderer Bezugnahme auf die in Aachen vom Verf. beobachteten und photographierten Haloerscheinungen. Über die letzteren sind schon in früheren Jahren Beschreibungen veröffentlicht und seinerzeit auch hier besprochen worden.

---

H. v. d. Linden. Iriseerende Wolken. Hemel en Dampkring 1, 24—27, 1 Tafel, 1903†.

Einige allgemeine populäre Bemerkungen über das Auftreten und Beobachten von irisierenden Wolken.

---

L. Schwarz. Irisierende Wolke am 24. Dezember 1902 und sechs Sturmtage auf der Schneekoppe. Wetter 20, 67—68, 1903†.

Das Phänomen des Irisierens der Ci-Cu dauerte fast zehn Minuten an.

---

J. J. Taudin-Chabot. Der sogenannte Sonnenuntergang und das optische Verhalten der Atmosphäre nach den jüngsten Äußerungen vulkanischer Tätigkeit in Mittelamerika. Met. ZS. 19, 520—521, 1 Tafel, 1902†.

Am 25. Juni 1902 war in Degerloch die Stelle, an der die Sonne unter den Horizont sank, vielleicht wegen sehr starker Vertikalrefraktion sehr weit nach Norden verschoben.

---

J. J. Taudin-Chabot. Sonnenuntergang und Sonnenaufgang. Weltall 3, 266, 1903†.

In der Arbeit gibt Verf. eine zusammenfassende Darstellung aller von ihm bisher zerstreut veröffentlichten Beobachtungen über Sonnenuntergang und -Aufgang.

---

F. Exner. Der grüne Strahl der untergehenden Sonne. Met. ZS. 20, 42, 1903†.

Die Beobachtung erfolgte am 1. November 1902 zu Triest. Die Farbe des „grünen Strahles“ war eine blaugrüne, seine Dauer schätzt Verf. auf 0,3 bis 0,5 Sekunden.

---

F. W. BACKHOUSE. The „Sky-coloured" Clouds. Nature 69, 31, 1903 †.

Kurze Notiz über die Beobachtung von leuchtenden Nachtwolken am 8. Juli 1903 in Sunderland. Die Erscheinung war sehr glänzend.

---

M. ERNST. Selbstleuchtende Wolken. Met. ZS. 20, 79—80, 1903 †.

Verf. beobachtete zu Lemberg in der Nacht vom 29. zum 30. November 1902 die Erscheinung selbstleuchtender Wolken, über die A. STENTZEL wiederholt Beschreibungen veröffentlicht hat. Die Form, in der sie auftraten, war aber eine ganz andere als die von STENTZEL geschilderte, so daß die Erscheinung nicht an eine typische Reihenfolge der Witterungszustände gebunden zu sein scheint. Die beobachteten Wolken schienen ziemlich hoch zu schweben.

---

H. H. CLAYTON. Volcanic eruption in Java brilliant sunset glows in 1901, and probable glows from the eruption in Martinique. Nature 66, 101—102, 1902 †.

Gut ausgebildete Dämmerungserscheinungen wurden auf dem Blue Hill Ende Oktober und Anfang November 1901 beobachtet. Verf. glaubt, daß sie dem Ausbruch des Vulkans Keloet auf Java vom 23. Mai 1901 ihre Entstehung verdanken.

---

HENRI DUFOUR. Colorations crépusculaires et aurorales de l'hiver. Arch. sc. phys. et nat. 108, 344—347, 1903 †.

Zusammengestellt sind die Tage, an denen im Winter 1902/03 in der Schweiz und an einigen Stationen Frankreichs gut ausgebildete Dämmerungserscheinungen beobachtet wurden; im Anschluß hieran wird die Witterungslage an diesen Tagen kurz skizziert. Im allgemeinen lagerte ein Hochdruckgebiet über Mittel- und Osteuropa, begleitet von einer sehr starken Temperaturänderung von den Alpen nach dem Meere zu.

---

ESCLANGON. Sur les lueurs crépusculaires observées à Bordeaux pendant l'hiver 1902/03. C. R. 136, 1050—1052, 1903 †. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 335, 1903 †.

Aus den vielen Beobachtungen des Verf. ergaben sich merkwürdige Schwankungen im Auftreten der Dämmerungserscheinung. Zuweilen verschwand sie ganz plötzlich, um dann am Morgen wieder zu erscheinen oder sie zeigte sich am Morgen und blieb am Abend

unsichtbar, obgleich die Witterung dieselbe geblieben war. Auch die Intensität des Phänomens wechselte; Ende Dezember, Ende Januar und um den 20. März war sie besonders stark. Für die Erklärung des Phänomens ist die Tatsache von Wichtigkeit, daß an dem scheinbar klaren Himmel sehr zarte und durchsichtige Cirren vorhanden waren, die am Tage und in der Nacht nicht wahrgenommen werden konnten und nur während der Dämmerung fünf bis zehn Minuten lang durch ihre Färbung sichtbar wurden. Die Höhe der reflektierenden Schichten schwankte zwischen 7 und 25 km. Verf. glaubt, daß die Hypothese des in der Luft verbreiteten Staubes nicht ausreicht, um alle Eigenheiten, namentlich den diskontinuierlichen Gang, zu erklären.

---

Auffallende Abenddämmerung. Met. ZS. 19, 566, 1902†.

Beobachtungen von Ende Oktober 1902 in Lausanne, die mit denen vom Jahre 1883 große Ähnlichkeit hatten und deshalb wohl durch die Vulkanausbrüche in Mittelamerika veranlaßt wurden.

---

E. Roger. Lueur crépusculaire observée à Châteaudun le 21 septembre 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 221—222, 1902†.

Die Dämmerungserscheinung war sehr gut ausgebildet.

---

Louis Besson. Colorations crépusculaires remarquables, observée à Paris. Annu. soc. mét. de France 50, 221, 1902†.

Die Dämmerungserscheinungen von Ende Oktober bis 18. November 1902 waren in Paris sehr intensiv und farbenprächtig.

---

J. de Moidrey. Lueurs crépusculaires observées à l'observatoire de Zi-Ka-Wei en septembre 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 220—221, 1902†.

Beschreibung der recht ausgeprägten Dämmerungserscheinungen, die vom 14. bis 18. September 1902 in Zi-Ka-Wei beobachtet wurden (also 129 Tage nach dem Ausbruch des Mont Pelée).

---

N. Constable. Mont Pelée and after glow. Nature 66, 79, 1902†.

---

D. Eginitis. Sur les crépuscules rouges observés à Athènes dans les mois d'octobre et de novembre. C. R. 135, 1080—1081, 1902†.

Die Beobachtungen beziehen sich auf die Zeit vom 25. Oktober bis 29. November 1902.

---

Max Wolf. Außergewöhnliche Dämmerungen. Vierteljahrsschr. d. Astron. Ges. 38, 117. Ref.: Met. ZS. 20, 377, 1902†.

Die ersten purpurnen Dämmerungserscheinungen wurden vom 17. Juni bis 6. Juli 1902 zu Heidelberg beobachtet und dann vom 24. Juli an den ganzen folgenden Winter; der Bishopsche Ring wurde erst im Januar 1903 gesehen.

---

T. W. Backhouse. Volcanic dust phenomena. Nature 67, 174, 1902†.

Ein dem „Bishopschen Ring" ähnlicher Ring wurde wiederholt zu Sunderland von Ende Juni 1902 ab beobachtet. Sein Radius betrug 70°, verkleinerte sich im Dezember aber auf 40°.

---

Der Bishopsche bräunliche Ring um die Sonne. Wetter 20, 215, 1903†.

Nur eine kurze Notiz, in der darauf hingewiesen wird, daß der Bishopsche Ring als Folgeerscheinung der Vulkanausbrüche in Mittelamerika vielfach zur Beobachtung gelangt ist.

---

F. A. Forel. Le cercle de Bishop, couronne solaire de 1903. C. R. 137, 380—382, 1903†.

— — Les grandes apparitions de feux crépusculaires anormaux observés les 28, 29 et 30 octobre à Morge et Lausanne. Arch. sc. phys. nat. 108, 216—219, 1903†. Ref.: Met. ZS. 20, 519—520, 1903†.

Eine Aufforderung an Alpinisten, Luftschiffer und alle Personen, die sich zu Höhen von mehr als 2000 m erheben, Beobachtungen über das Auftreten des Bishopschen Ringes anzustellen, da er in diesen Höhen leichter zu sehen ist als in den untersten mit Staub angefüllten Schichten. Verf. hat den Ring am 1., 2. und 3. August 1903 beobachtet.

---

A. L. Rotch. The New Bishop's Ring. Nature 68, 623, 1903†.

Verf. beobachtete am 20. August 1902 auf dem Montanvert (bei Chamonix) und am 1. September auf dem Montblanc den Bishopschen Ring. Der Radius des äußeren roten Kreises betrug 20 bis 25°. Im darauffolgenden Jahre wurde der Ring auf dem Blue Hill-Observatorium wiederholt gesehen.

---

H. H. Clayton. A second Bishop's Ring around the sun and the recent unusual twilight glows. Science 17, 150—152, 1903†.

Der Bishopsche Ring wurde zuerst am Nachmittag des

28. Dezember 1902 beobachtet. Besonders deutlich war er am 9. Januar 1903 zu sehen. An diesem Tage war er innen grünlich, außen rötlich gefärbt. Der grüne Ring hatte einen Abstand von der Sonne von 20°, der rote Teil erstreckte sich bis zu einer Entfernung von 40° von der Sonne.

---

G. Zettwuch. Über die blaue Farbe des Himmels. Ref.: Met. Zs. 19, 564—565, 1902 †.

Ref.: Siehe diese Ber. 58 [3], 333—334, 1902.

---

W. Spring. Le bleu du ciel. Actes de la Soc. Helvétique des sc. nat. 85 Session 7 au 10 septembre. Genève, 89—114, 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 393—394, 1903 †.

Bekanntlich gehört Verf. zu den Anhängern jener Theorie, die das Himmelsblau auf die blaue Färbung des Sauerstoffs und Ozons in der Atmosphäre zurückführen. Er sucht in der vorliegenden Schrift die Rayleigh-Pernter'sche Theorie zu widerlegen und teilt hierzu auch die Ergebnisse eigener neuer Versuche mit.

Die Ergebnisse der Beobachtungen des seitlichen Lichtes trüber Medien können nicht unmittelbar auf das Himmelslicht angewendet werden, da man in der Atmosphäre unter anderen Bedingungen beobachtet; gleichartig wären die Bedingungen erst dann, wenn der Beobachter im Laboratorium bei dem Versuche von dem trüben Medium allseitig umgeben wäre. Dies ist aber unausführbar. Herr Spring vereinfachte nun das Experiment in folgender Weise. Ein halbkugelförmiges, innen geschwärztes, mit Mastixlösung angefülltes Zinkgefäß hatte an der Peripherie ein Glasfenster, durch das ein paralleles Lichtbündel eintreten konnte. Dieses fiel auf ein im Zentrum der Halbkugel angebrachtes paralleles Fenster und konnte durch dasselbe beobachtet werden. Zur Beobachtuug des seitlichen Lichtes in senkrechter Richtung war im Zentrum noch ein zweites zum ersten senkrechtes Fenster angebracht. Das einfallende Licht erschien nun durch das erste Fenster im Zentrum gelborange und war nicht polarisiert, während das von der Flüssigkeit reflektierte, durch das zweite Fenster beobachtete Licht gelb mit einem Stich ins Grüne und stark polarisiert war. Hiernach verliert also das Licht im trüben Medium seine blauen Strahlen, und wenn die Luft sich wie ein trübes Medium verhielte, würde man in einer Richtung senkrecht zur Sonnenrichtung eine graugelbe Färbung sehen. Wurde aber der Mastixlösung etwas Methylenblau hinzugesetzt, so beobachtete Verf.

bei passendem Verhältnis zwischen Trübung und Färbung in Richtung des einfallenden Lichtes ein dunkles Grün und ein Blau in der Richtung des reflektierten Lichtes. Hiernach ist also erwiesen, daß ein trübes Medium einem in dasselbe getauchten Beobachter nur blau erscheinen kann, wenn eine blaue Eigenfärbung zugegen ist.

---

BUSCH. Beobachtungen über die gegenwärtig vorliegende Störung der atmophärischen Polarisation. Met. ZS. 20, 317—319, 1903 †.

Verf. hat seit 1886 an wolkenlosen Tagen zu Arnsberg die Höhe der neutralen Punkte von BABINET und ARAGO zur Zeit des Sonnenunterganges bestimmt. Diese Winkelwerte liefern ein gutes Maß zur Beurteilung der zeitlichen Veränderungen, denen die atmosphärische Polarisation unterworfen ist, da die Abnahme der Stärke der Polarisation des Himmelslichtes mit einem Wachsen der Höhen der neutralen Punkte verbunden ist. Zunächst geht aus den angestellten Messungen hervor, daß die Jahresmittel der Höhen der neutralen Punkte mit den Sonnenfleckenrelativzahlen parallel gehen. Nach PERNTER ist nun die Polarisation des zerstreuten Lichtes abhängig von der Intensität des Lichtes selbst, und zwar nimmt die Stärke der Polarisation mit der Lichtintensität bedeutend zu. Dadurch wird verständlich, daß zur Zeit erhöhter Sonnenfleckenbildung und der dadurch bedingten Abnahme der Lichtstrahlung auch eine Abnahme der Stärke der Polarisation des zerstreuten Himmelslichtes und ein Wachsen der Höhen der neutralen Punkte eintreten muß.

Die Messungen des Verf. während der Jahre 1902 und 1903 zeigen, daß mit dem 19. November 1902 eine Störung der atmosphärischen Polarisation einsetzt, die auf die Vulkanausbrüche in Mittelamerika zurückzuführen ist. Die Höhen der neutralen Punkte stiegen bis zu solchen Beträgen, wie Verf. sie vorher noch nie beobachtet hatte. (Höhe des Punktes von ARAGO 25°, von BABINET 43°.) In der Folgezeit gelangte wiederholt der BISHOP sche Ring zur Beobachtung.

---

S. P. LANGLEY. Variation of Atmospheric Absorption. Nature 69, 5, 1903 †.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der mittleren Transmissionskoeffizienten der Luft bei Zenitstand der Sonne für Lichtarten der Wellenlängen von 0,50 bis 1,60 $\mu$ für das Jahr 1901/02 und das Jahr 1903 nach Beobachtungen zu Washington. Auffallend ist,

daß für alle Wellenlängen im Jahre 1901/02 der Transmissionskoeffizient größer ist als derjenige für 1903, und zwar steigt dieser Überschuß mit abnehmender Wellenlänge von 2,3 Proz. bis auf 20 Proz. des Wertes im Jahre 1903.

---

J. Talbot. Variation of Atmospheric Absorption. Nature **69**, 30, 1903 †.

Aus der verschiedenen Expositionsdauer beim Herstellen der photographischen Bilder im Jahre 1902 und 1903 unter sonst gleichen Bedingungen kommt Verfasser zu demselben Schluß wie Langley (siehe oben), daß der Transmissionskoeffizient der Luft im Jahre 1903 bedeutend kleiner gewesen sein muß als im Jahre 1902.

---

A. Pochettino. Über einige photometrische Messungen. Rend. dei Lincei (5) **12**, 152—158, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 573—574, 1903 †.

Verf. hat Messungen über den Verlauf der Intensität der brechbaren Sonnenstrahlen in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel ausgeführt, um einen Beitrag zur Kenntnis der Absorption des Sonnenlichtes durch die Atmosphäre zu liefern. Benutzt wurde zu diesen Messungen die empfindliche photoelektrische Kaliumzelle von Elster und Geitel, bei der als wirksame Strahlen freilich diejenigen vom Grün bis zum Ultraviolett verwendet werden, doch sind die letzteren Strahlen in überwiegendem Maße wirksam.

Die Beobachtungen wurden in Conegliano (Treviso) etwa 80 m über dem Meere und auf dem Monte Rosa (4559 m) angestellt und zwar nur in solchen Momenten, in denen die Luft wenigstens in der Nähe der Sonne möglichst klar war. Die Zahl der Messungen ist deshalb nur gering: für Conegliano liegen nur solche von elf ganzen Tagen vor, auf dem Monte Rosa konnten nur 34 Beobachtungen angestellt werden.

Verf. teilt nur die photoelektrischen Wirkungen (den Quotienten der Abnahme des Potentials durch das Anfangspotential) mit, ohne sie auf Lichteinheiten zu reduzieren. Die Resultate sind kurz folgende:

1. Für Conegliano (Beobachtungen im August und September): Das Maximum der Intensität wird um 12 Uhr mittags beobachtet (photoelektrischer Effekt = 0,24); die Werte des Nachmittags sind fast gleich denen der entsprechenden Vormittagsstunden; gegen

2 p. m. zeigt sich eine merkliche Abnahme der Intensität, die aber nicht in allen Einzelbeobachtungen ausgesprochen war.

2. Für Monte Rosa: Das Maximum der Intensität (photoelektrischer Effekt = 0,54) tritt auch um Mittag ein. Die Intensitätskurve ist aber nicht mehr symmetrisch zum Mittagskulminationspunkt.

Das Verhältnis zwischen den Intensitäten gleicher Stunden an den beiden Orten ist nicht das gleiche für alle Tagesstunden, es beträgt etwa 2 um Mittag und schwankt für die ersten und letzten Stunden um 3 bis 4.

Messungen in Conegliano bei bewölktem Himmel ergaben sehr schwankende Werte für die Absorption durch die Wolken. War die Sonne noch durch die Wolken hindurch zu erkennen, so betrug der Verlust des Sonnenlichtes 45 bis 50 Proz., konnte man an trüben Tagen die Stellung der Sonne nicht erkennen, dann waren 75 bis 80 Proz. von der Intensität des photoelektrischen Effektes verloren.

---

K. J. V. STEENSTRUP u. P. K. PRYTZ. Appareil destiné à mesure de la quantité de lumière reçue par une unité de surface de la terre pendant une journée. Angezeigt in: Oversigt Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger Nr. 6, S. XIII, 1902. Kjøbenhavn 1903.

---

PAUL WILSKI. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera aus. Inaug.-Diss., Rostock. Jena 1902†. 4°. 53 S. 1 Tafel, 3 Beilagen. Ref.: Met. ZS. 19, 534—535, 1902†.

Ref.: Siehe diese Ber. 58 [3], 337—338, 1902.

---

K. EXNER und W. VILLIGER. Über das NEWTONsche Phänomen der Scintillation (Erste Mitteilung). Sitz.-Ber. Wien 111, Abt. IIa, 1265—1311, 1902†.

Wegen der Scintillation erscheint bei hinreichend großer Öffnung des Fernrohres das Bild jedes Fixsternes als eine helle, völlig ruhige Scheibe, deren Größe direkt ein Maß für die Scintillation liefert. K. EXNER hat deshalb vorgeschlagen, den reziproken Wert des durchschnittlichen horizontalen Durchmessers der Sternscheibchen an einem gegebenen Beobachtungsorte als das optische Vermögen des Ortes zu bezeichnen. In der vorliegenden Untersuchung suchen nun die Verff. die Abhängigkeit des horizontalen

Sterndurchmessers der Fixsternscheibchen von der Zenitdistanz festzustellen. Aus den Messungsergebnissen, die in extenso am Schlusse der Arbeit veröffentlicht sind, leiten die Verff. folgende Folgerungen ab:

1. Mit der Zenitdistanz wachsen die Sterndurchmesser und die Wellenbewegung am Mondrande.

2. Der vertikale Sterndurchmesser ist größer als der horizontale.

3. Sterne ungleicher Größe zeigen, unter sonst gleichen Umständen, angenähert gleiche Durchmesser.

4. Die Zitterbewegung eines Fixsternes bei hinreichend reduzierter Öffnung des Fernrohres stimmt genügend überein mit dem Durchmesser des Sternes bei voller Öffnung.

5. Steht ein Fixstern in der Nähe des Mondes, so ist der Sterndurchmesser gleich der Wellenbewegung des vertikalen Mondrandes.

---

Egon Ritter v. Oppolzer. Zur Theorie der Scintillation der Fixsterne. Sitz.-Ber. Wien 110, Abt. IIa, 1239—1252, 1901 †.

Verf. behandelt zunächst die Aufgabe, wie weit zwei Strahlen von verschiedener Farbe an der Grenze der Atmosphäre voneinander abstehen, die von einem Fixstern kommen und sich im Auge des Beobachters vereinigen. Die von Lord Rayleigh und Montigny für diese Entfernung abgeleiteten Formeln sind nicht zutreffend. Verf. gelangt zu folgender für alle Zenitdistanzen gültigen Formel:

$$\Sigma = a \sin z \, \Delta\mu_0 \left[1 - \frac{R_0 \mu_0}{\mu_0 - 1} \operatorname{ctg} z\right].$$

Hier bedeutet $\Sigma$ den gesuchten Abstand der beiden farbigen Lichtstrahlen an der Grenze der Atmosphäre, $a$ den Erdradius, $z$ die scheinbare Zenitdistanz, $\mu_0$ den Brechungsexponenten des einen farbigen Strahles, $R_0$ die Refraktion desselben an dem Beobachtungsorte, $\Delta\mu_0$ den Unterschied der Brechungsexponenten der beiden farbigen Strahlen. Verf. hat nach dieser Formel für rote und violette Strahlen die Separation an der Grenze der Atmosphäre für verschiedene Zenitdistanzen zahlenmäßig berechnet. Aus diesen Zahlen ersieht man sofort, daß für Zenitdistanzen, die größer als 80° sind, alle Farben scintillieren können; bei 80° beträgt die Separation über einen Meter zwischen Violett und Rot. Bei 50° dürfte die farbige Scintillation wohl schon verschwinden. Aus obiger Gleichung folgt auch, daß die Scintillation mit der Seehöhe

des Beobachters rasch abnehmen muß. Für einen Beobachtungsort in 2000 m Seehöhe ist die Separation an der Grenze um 22 Proz., also fast um ein Fünftel herabgesetzt.

Im folgenden Abschnitt berechnet Verf. die Separation, die in beliebigen Höhen der Atmosphäre stattfindet. Aus der hierfür aufgestellten Formel folgt, daß die Separation mit der Höhe sehr rasch anwächst; schon in 5545 m ist sie schon halb so groß wie an der Grenze.

Im letzten Kapitel weist Verf. darauf hin, daß es zweckmäßig wäre, die von Exner eingeführte Größe des „optischen Vermögens eines Ortes" auf eine passende feste Zenitdistanz, etwa 75°, zu beziehen und die mittlere Amplitude der Zitterbewegung nur in der zum Vertikal senkrechten Richtung zu messen.

---

Shadow bands; scintillation; interference bands. Monthl. Weather Rev. 30, 526—527, 1903 †.

Eine ganz kurze populäre Darstellung.

---

J. Garcin. Déformation du disque solaire. La Nature (2) 9, 162—163, 1902 †. Ref.: Met. ZS. 19, 566, 1902 †.

Als Beispiel dafür, welche abnormen Gestaltsänderungen die Sonnenscheibe beim Auf- und Untergang durch atmosphärische Refraktion erfahren kann, beschreibt Verf. einige von Arktowsky während der antarktischen Expedition auf der „Belgica" beobachtete Phänomene (siehe oben).

---

L. Libert. Déformations solaires et rayon vert. Nature (2) 9, 332—333, 1902 †. Ref.: Met. ZS. 19, 566, 1902 †.

Verf. gibt einige bildliche Darstellungen von abnormen Gestaltsänderungen der untergehenden Sonnenscheibe, die von ihm in den letzten Jahren an der Mündung der Seine beobachtet sind, aber ohne genaue Beschreibungen und ohne Angaben über die gleichzeitigen meteorologischen Verhältnisse.

---

E. Reimann. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont. Leipzig 1902. 8°. 2 Bl., 73 S. S.-A.: ZS. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, Bd. XXX.

Eine gründliche und umfassende Darstellung des Problems, teilweise auf Grund eigener Beobachtungen. Im ersten Teil der

Arbeit wird die Geschichte des Problems sehr ausführlich behandelt nebst reichen wertvollen Literaturangaben.

---

E. Fink. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 33, 537—548, 1902 †.

Eine allgemein verständliche Darstellung unter besonderer Benutzung der einschlägigen Arbeiten von Reimann.

---

## Literatur.

A. H. Pierce. The apparent form of the heavens and the illusory enlargement of heavenly bodies at the horizon. Meeting of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science at Washington, January 3—10, 1903. Angezeigt in: Monthl. Weather Rev. 30, 577, 1903.

Charles C. Dixon. Circular rainbows. Knowledge, London, 26, 156.

Ch. Arnaud. Contributions à l'étude de la réfraction atmosphérique. Courbure de la Trajectoire lumineuse dans l'air (Erscheinungsort ?).

V. E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica. Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani 31, 1902.

P. Gruner. Über die neueren Dämmerungserscheinungen. Mitteil. d. Naturf. Ges. Berlin, 1903. S.-A., 5 S.

K. D. Field. Curious sunset phenomena. Knowledge 26, 206—207.

W. Spring. Le bleu du ciel. Bull. de la Soc. Belge d'Astr. 8, 137—142, 1903.

C. Barus. On Geometric Sequences of the Coronas of Cloudy Condensation, and on the Contrast of Axial and Coronal Colours. Amer. Journ. of Sc. New Haven (4) 13, 81—94, 1902.

— — The Sizes of the Water Particles producing the Coronal and the Axial Coulours of Cloudy Condensation. Phil. Mag. (6) 4, 24—29, 1902.

— — The Apertures of Coronas, in relation to the number of Nuclei and their size. Amer. Journ. of Sc. New Haven (4) 15, 335—341, 1903.

— — The Diffusion of vapor into nucleated air. Amer. Journ. of Sc. New Haven (4) 15, 472—476, 1903.

Von einigen hier nur mit dem Titel angegebenen Werken wird voraussichtlich im nächsten Jahrgange noch ein Referat gebracht werden können.

---

## 2 K. Synoptische Meteorologie.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Gabrigou-Lagrange. Sur la cinématographie des mouvements barométriques. C. R. 136, 23, 1413—1415, 1903.

Verf. findet durch die kinematographische Betrachtung der synoptischen Wetterkarten vom 31. Oktober 1902 bis Ende April 1903, daß es in Europa wie in Nordamerika im allgemeinen zwei Straßen für die Bewegung der Depressionen gibt. In Amerika öffnet sich ihnen die Straße von West nach Ost im Norden durch den Kontinent, wenn sich die Bahn den Depressionen des Golfes von Mexiko schließt und umgekehrt, so daß die Zugstraße eine Art rhythmischer Pendelbewegung von rechts nach links und von links nach rechts ausführt. Ähnlich ist es in Europa. Wenn die Depressionen hier eine nördliche Bahn einschlagen, werden sie von dem Maximum der Azoren begleitet. Wenn ihnen dieser Weg durch die Ausdehnung des asiatischen Maximums verschlossen ist, suchen sie sich einen Weg nach Südosten. Die rhythmische Bewegung der Zugstraße hat eine sehr kurze Periode von höchstens zehn bis zwölf Tagen. In Europa folgen sich im Monat etwa vier Wechsel.

---

Erklärung der in den Witterungsberichten und Witterungsaussichten der Seewarte angewandten Ausdrücke. Ann. d. Hydr. 31, 1—6, 1903.

Alle Benutzer der von der Seewarte herausgegebenen Wetterkarten und Prognosen werden es mit Freuden begrüßen, in dem vorliegenden Artikel eine Erklärung und zahlenmäßige Präzisierung aller der ziemlich unbestimmt erscheinenden Ausdrücke zu finden, welche ihnen immer wieder entgegentreten. Erwähnt sei hier der Unterschied zwischen dem barometrischen Maximum (höchster Barometerstand und Ort desselben) und Hochdruckgebiet (Umgebung des Maximums), ferner die Erklärung der seemännischen Ausdrücke Umgehen, Umspringen, Umlaufen des Windes, Rechtsdrehen oder Ausschießen, Zurückdrehen oder Krimpen, sowie für Schlacken (Regen mit Schnee oder namentlich Eisplättchen gemischt).

---

Wetterkarte vom Nordatlantischen Ozean für den 1. bis 10. April 1903. Ann. d. Hydr. 31, 473—474, 1903.

Die synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean, welche von der Deutschen Seewarte im Verein mit dem Dänischen

Meteorologischen Institut herausgegeben werden, können naturgemäß immer erst sehr spät erscheinen, da sie als endgültig angesehen sein wollen und daher zu ihrer Bearbeitung erst das Eintreffen des gesamten zum Teil erst nach Jahresfrist verfügbaren Materials abgewartet werden muß. Namentlich die Beobachtungen der auf langer Fahrt befindlichen Segelschiffe sowie die so wichtigen aus dem hohen Norden, aus Grönland und Island gehen erst sehr spät ein. Es ist deshalb der Versuch gemacht worden, die Witterung auf dem von Dampfern hauptsächlich befahrenen Teil des Nordatlantischen Ozeans schon nach wenigen Wochen herauszugeben, wobei nur diejenigen Journale benutzt werden, welche spätestens 20 Tage nach Ablauf des darzustellenden Zeitraumes auf der Seewarte eingehen. Zur Erläuterung wird eine derartige Karte dem vorliegenden Artikel beigefügt. Dieselbe enthält zwölf Felder. Die ersten zehn Felder stellen für jeden Tag vom 1. bis 10. April 1903 die Isobaren, Windverhältnisse und Temperaturen dar; das elfte Feld enthält die Bahnen der Minima und Maxima, das zwölfte die mittleren Temperaturabweichungen und Isobaren. Solche kleine Wetterkarten werden jetzt regelmäßig für jede Dekade 20 Tage nach Ablauf derselben veröffentlicht.

---

Elmar Rosenthal. Die Scintillation der Fixsterne vom Standpunkt der synoptischen Meteorologie. Met. ZS. 20, 145—156, 1903.

Verf. hebt zunächst hervor, daß die Scintillation, da sie auch bei völlig heiterem Himmel beobachtet wird, auf einer Trübung der Luft beruht, wobei man zwischen „mechanischer“ Trübung (Beimengungen von Staub, Rauch usw. in der Luft) und „optischer“ unterscheiden muß. Einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Größe der Scintillation findet der Verf. in der Ziffer, mit welcher die Astronomen die Güte der Bilder im Fernrohr während ihrer Messungen zu charakterisieren pflegen. Die Ziffer 1 bezeichnet den besten Zustand, also den geringsten Grad der Scintillation, die Ziffer 5 den höchsten Grad. Verf. benutzt nun die Doppelsternmessungen v. Glasenapps, die zum Teil in Petersburg, zum größten Teil aber auf dem Landgute Domkino, etwa 130 km südlich von Petersburg, an 142 Abenden von September 1894 bis November 1900 angestellt und mit regelmäßigen Notizen über den Bildzustand versehen sind. Indem nun die Mittelwerte der Bildklassen für die einzelnen Abende mit den synoptischen Wetterkarten verglichen wurden, zeigte sich, daß die Abende mit einer höheren Bildklasse

zu einer zyklonalen Wetterlage gehörten, während die Bildklasse 1 meist einem neutralen Wettertypus entsprach.

---

VICTOR DRAPCZYNSKI. Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und -maxima zu St. Louis in Missouri, Vereinigte Staaten von Nordamerika. Met. ZS. 20, 307—314, 1903.

In dieser auf Anregung HANN s unternommenen Arbeit teilt Verf. die Umgebung eines Minimums oder Maximums in fünf ringförmige Zonen von je zwei Äquatorgraden Breite, die jedoch in der Met. ZS. in zwei zusammengefaßt werden, und jede Zone in acht Abschnitte je nach der Himmelsrichtung. St. Louis wurde wegen seiner Lage mitten in einem großen Kontinent gewählt. Die Berechnungen erstrecken sich nur auf die kältere Jahreszeit, November bis einschließlich März der Jahre 1895 bis 1901 und zwar sowohl für die Minima als für die Maxima auf die Temperaturabweichungen vom Mittel, die Temperaturänderungen in den letzten 24 Stunden, die relative Feuchtigkeit, die Bewölkung, die Niederschlagswahrscheinlichkeit, Niederschlagsmenge, Änderung des Luftdrucks in den letzten 12 Stunden, die Windgeschwindigkeit und die Ablenkung der Luftströmung vom Gradienten. Die Ergebnisse werden jedesmal mit den für Swinemünde, Upsala und Thorshavn bereits bekannten verglichen, wobei mancherlei Abweichungen konstatiert werden. Den Ergebnissen entnehmen wir folgendes für die Zyklonen: Der Ablenkungswinkel erreicht sein Maximum im E-Sektor, sein Minimum im N-Sektor. Die Winde sind am stärksten im N-Sektor, am schwächsten im NE-Sektor. Die größte Wahrscheinlichkeit der Niederschläge tritt im W-Sektor, die geringste im E-Sektor ein, die Intensität erreicht ihr Maximum im S-Sektor, ihr Minimum im NW-Sektor.

---

L. G. DANILOW. Die Antizyklone von Sibirien. Geogr. ZS. 1902. Aus dem Tageblatt der 11. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte. Met. ZS. 19, 577, 1902.

Aus den synoptischen Karten sucht Verf. über Entstehung und Entwickelungsgang der sibirischen winterlichen Antizyklone sowie über die Bedingungen, die an ihr Störungen hervorrufen, Aufschluß zu gewinnen. Er findet: Es gibt fast stets im Winter im Asiatischen Kontinent ein Gebiet mit über 760 mm Luftdruck. Dasselbe ist unabhängig von vorhergegangenen Temperaturerniedrigungen; letztere sind vielmehr eine Folge adiabatischer Kompression und Dilatation

der Luftmassen. Alle Verlagerungen der Antizyklone stehen im innigsten Zusammenhange mit den vorangehenden Veränderungen der zyklonischen Tätigkeit, wobei eine Verstärkung der letzteren im Süden eine nördliche Verschiebung der Antizyklone, die Verstärkung im Norden eine südliche und jedenfalls eine Steigerung des Luftdrucks in ihrem Zentrum bewirkt. Die sibirische Antizyklone erscheint demnach, wie man ja schon seit längerer Zeit annimmt, als ein Teil des subtropischen Hochdruckringes.

---

W. Köppen. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 und die Mechanik der atmosphärischen Wirbel. Ann. d. Hydr. 31, 45—48, 1903.

Eine Zusammenstellung und Erörterung der wichtigsten Tatsachen, welche die Untersuchungen von Hellmann, Meinardus und Valentin über den Staubfall für den Transport der Luftmassen in Zyklonen ergeben haben.

---

Hoeck. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902. Nach dem Bericht des deutschen Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth", Komdt. K. Kapt. a. D. Rüdiger. Ann. d. Hydr. 30, 559—563, 1902.

Das Schiff „Großherzogin Elisabeth" hatte zu einer Reise von Florida nach den Azoren den im Segelhandbuch der deutschen Seewarte empfohlenen Weg durch den Golfstrom gewählt und war während derselben in der Zeit vom 1. bis 7. Februar 1902 fast immer im Bereiche sehr tiefer Depressionen, in deren Zentrum der Luftdruck bis auf 733 bis 734 mm heruntergegangen war. Auf dem Schiff selbst wurde der niedrigste Luftdruck mit 748 mm am 2. und 5. Februar beobachtet. Die relative Lage des Schiffes zur Sturmbahn und die Richtung der letzteren konnte vom Schiff aus ganz richtig erkannt werden. Die Schätzung des Abstandes von der Bahn wurde aber dadurch gestört, daß, wie es bei großen Depressionen in nicht zu niedrigen Breiten zu geschehen pflegt, an der Südseite der Bahn Teilminima vorüberzogen. Der an Bord geschätzte Abstand bezog sich dann immer auf das Zentrum des Teilminimums.

---

H. C. Russell. Dos anticyclones movendo-se no Hemispherio sul Annexos. Boletin Semestral Ministerio da Marinka. Rio de Janeiro 9 (5—11 and 2 pl.).

---

H. W. RICHARDSON. Composite and other arrangements of weather types. Monthl. Weather Rev. 31, 68—70, 1903.

Der Verf., Beamter für die Lokalprognose in Duluth, Minn., beschreibt hier einige von ihm seit vier Jahren befolgte Anordnungen zur Gewinnung von Unterlagen für die Prognose. Die erste derselben besteht darin, daß er die Wetterkarten in Gruppen ordnet je nach dem in den nächsten 24 bzw. 36 Stunden tatsächlich in Duluth eingetretenen Wetter. Solche Gruppen sind: Starke Nordostwinde, schwache und frische Nordostwinde, frische Westwinde, schönes Wetter, Schnee oder Regen, wärmere Nacht- und kältere Tagestemperatur usw. Alle Wetterkarten derselben Gruppe werden sodann noch nach Monaten geordnet und für jede Gruppe und jeden Monat durch Mittelbildung der verschiedenen Elemente zusammengesetzte Karten konstruiert, deren jede einen allgemeinen Wettertypus (composite type) darstellt, welcher in dem betreffenden Monat eine bestimmte Witterung in Duluth in den nächsten 24 bzw. 36 Stunden erwarten läßt. Eine andere Art von Klassifikation geben die „associated types". Hierbei werden für jeden Tag drei Wetterkarten benutzt, je eine für die Wetter-, Temperatur- und Windprognose und diese wieder ähnlich wie bei dem erstgenannten Verfahren geordnet, aber es werden keine allgemeine Typenkarten konstruiert. Bei einem dritten Verfahren, dem „Scrapbook arrangement", werden die Wetterkarten in einem Buch zusammengestellt, zwei für jeden Tag auf den gegenüberstehenden Seiten und je vier auf einer Seite. Dies dient dazu, die Wetterfolge für Gruppen von Tagen bequem übersehen zu können.

---

## 2 L. Dynamische Meteorologie.

Referent: Prof. Dr. AD. SPRUNG in Potsdam.

H. H. HILDEBRANDSSON. Rapport sur les Observations internationales des nuages au Comité international Météorologique. I. Historique, Circulation générale de l'atmosphère. Upsala, Wretman, 1903. Vergl. auch 2 F, p. 227.

Vorläufiges Referat z. B. Met. ZS. 20, 225—227, 1903.

Dieser Bericht enthält 48 Seiten Text und 22 Tafeln. Von letzteren stellen die meisten für eine große Anzahl von Stationen (nicht nur für Observatorien des sog. internationalen Wolkenjahres)

den mittleren Wolkenzug für die einzelnen Monate des Jahres dar. Die Berechnung ist mit Hilfe des SANDSTRÖMschen Resultantometers ausgeführt worden. Der Text enthält auf zehn Seiten die Geschichte der modernen Wolkenbeobachtung und -messung bis hinaus über das Jahr 1896, wo in Paris vom internationalen meteorologischen Komitee eine Wolkenkommission aus sieben Personen neu konstituiert wurde. Dann folgen etwa sieben Seiten mit der Darstellung der bestehenden Theorien der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre. Alles übrige ist selbständige neue Untersuchung des Verf., dazu mit zum Teil wesentlich neuen Resultaten, welche deshalb hier auch wiedergegeben werden sollen.

1. Über dem thermischen Äquator und den äquatorialen Kalmen existiert während des ganzen Jahres eine Ostströmung (d. h. Strömung aus Osten), welche in großen Höhen eine sehr bedeutende Geschwindigkeit zu haben scheint.

2. Über den Passaten herrscht ein Gegenpassat und zwar auf der nördlichen Halbkugel aus SW, auf der südlichen aus NW.

3. Dieser Gegenpassat geht nicht über die Polargrenze des Passats hinaus; er wird auf der nördlichen Halbkugel immer mehr nach rechts, auf der südlichen immer mehr nach links abgelenkt, um über dem subtropischen barometrischen Maximum zu einer Westströmung zu werden, wo er dann herabsinkt und den Passat nährt.

4. Die Regionen an der Äquatorialgrenze der Passate stehen nach der Jahreszeit bald unter der Herrschaft der Passate, bald unter jener der äquatorialen Kalmen. Über denselben herrscht also ein oberer Monsun: im Winter der Gegenpassat, im Sommer die Äquatorialströmung aus Ost.

5. Von dem subtropischen hohen Luftdruck aus nimmt letzterer im allgemeinen gegen die Pole hin ab, wenigstens bis zum Polarkreis. Die Luft der gemäßigten Zone steht unter dem Einfluß des großen Polarwirbels, mit von W nach E gerichteter Rotation. Diese Wirbelbewegung scheint von derselben Natur zu sein wie bei den gewöhnlichen Zyklonen: die Luft der unteren Schichten nähert sich dem Zentrum, jene der höheren Schichten entfernt sich von demselben, und zwar bis zu den höchsten Schichten hinauf, von welchen wir Beobachtungen haben.

6. In den gemäßigten Zonen strömt die Luft oben äquatorwärts bis zum subtropischen hohen Druck und sinkt hier herab.

7. Die Unregelmäßigkeiten, welche man an der Erdoberfläche, insbesondere in den Monsunregionen Asiens antrifft, verschwinden

im allgemeinen schon in der Höhe der unteren oder mittelhohen Wolken.

8. Man muß die bis jetzt angenommene, von Ferrel und J. Thomson herrührende Vorstellung einer vertikalen Zirkulation zwischen den Tropen und den Polen vollständig aufgeben.

Am meisten neu [1]) erscheint hieran — abgesehen von der letzten kritischen Bemerkung Nr. 8 — der Nachweis, daß in den gemäßigten Zonen die von Ferrel und Thomson als fast selbstverständlich angenommene, polwärts gerichtete Komponente der höchsten Schichten nicht existiert. Im Gegenteil, je höher hinauf, desto mehr soll die äquatorwärts gerichtete Komponente sich entwickeln.

---

H. H. Hildebrandsson and L. Teisserenc de Bort. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances. 6me Livraison. 208—242. Paris, Gauthier-Villars, 1903.

Enthält Chapitre IV: Sur la circulation générale de l'atmosphère.

Der Inhalt deckt sich fast vollkommen mit dem von Hildebrandsson allein herausgegebenen Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité international de Météorologie (vgl. das vorhergehende Referat).

---

H. Klein. Hildebrandsson's neue Untersuchungen über die allgemeine Bewegung der Aeroatmosphäre. Gaea, Leipzig 39, 397—406.

---

Hildebrandsson. Folgerungen aus den internationalen Wolkenbeobachtungen. Globus 84, 35—36, 1903.

Vorstehende zwei Artikel haben dem Referenten nicht vorgelegen, es ist aber höchst wahrscheinlich, daß es sich um Referate über die soeben besprochene Untersuchung handelt.

---

Frank H. Bigelow. IV. The mechanism of the countercurrents of different temperatures in cyclones and anticyclones. Monthly Weather Rev. 21, 72—84, 1903, Februar-Heft [2]).

---

[1]) Was z. B. den Satz 1. anbetrifft, so möge daran erinnert werden, daß das vom Referenten in seinem Lehrbuche auf S. 205 mitgeteilte, etwas modifizierte Ferrel'sche Schema jene Ostwinde über den äquatorialen Kalmen ganz gut zur Darstellung bringt.

[2]) Eine Fußnote des Verf. besagt: Nr. I wurde in der Monthly Weather Rev. für Dezember 1902, die Nummern II und III in derjenigen für Januar

Theory of cyclones and anticyclones. Nature 68, 139 (in Nr. 1754).

Der zuletzt aufgeführte Artikel in Nature ist nichts als ein Referat über den ersten, weshalb wir demselben hier zum Teil folgen.

Die Grundzüge einer Theorie des Baues der Zyklonen und Antizyklonen wurden dargestellt in dem Report of the Chief of the Weather Bureau für 1898—1899. Es lag indessen sehr nahe, daß eine bessere Einsicht in den Mechanismus der Bewegungen einer Flüssigkeit, wie die irdische Atmosphäre sie darstellt, durch Konstruction von Isobaren-Systemen in wenigstens drei Höhenschichten gewonnen werden würde. Hierfür fiel die Auswahl auf das Meeresniveau, und dasjenige von 3500 und 10000 Fuß Höhe; seit Dezember 1902 gingen von den nordamerikanischen Stationen tägliche Luftdruckangaben ein, welche auf diese Ebenen reduziert waren, so daß unmittelbar die betreffenden Karten konstruiert werden konnten. — Die allgemeinen Ergebnisse dieser Untersuchung stellt der Verf. in folgender Weise dar.

1. Die Zyklone entsteht nicht vermöge der Energie der Kondensationswärme, obgleich sie hierdurch in ihrer Intensität verstärkt werden mag; sie ist auch nicht als ein Wirbel in dem allgemeinen Weststrom zu betrachten, sondern sie wird vielmehr durch das Gegeneinander- und Übereinanderfließen von Strömen verschiedener Temperatur hervorgerufen. Ferrels „Kanaltheorie" der allgemeinen Zirkulation wird durch die Beobachtungen nicht gestützt, und auch seine Theorie der Zyklonen und Antizyklonen ist nicht haltbar. — Auch die deutsche Wirbeltheorie begegnet ernstlichen Schwierigkeiten, doch kommt sie der Wahrheit näher als diejenige Ferrels.

2. Bezüglich des Nutzens der oberen Isobarenkarten für die Wetterprophezeiung ist zu bemerken: a) Die Richtung des Fortschreitens des barometrischen Minimums hängt von den oberen Schichten ab, derart, daß dessen Zug in den nächsten 24 Stunden gewöhnlich durch die Lage desselben in dem 10000 Fuß-Niveau angedeutet ist. — b) Die Geschwindigkeit dieser täglichen Bewegung hängt auch von der Dichtigkeit der obersten Isobaren

1903 veröffentlicht. — Die hier sich findenden Arbeiten des Verf. haben die folgenden Titel, im Dezember 1902: Studies on the meteorological effects of the solar and terrestrial physical processes; — im Januar 1903: Synchronous Changes in the solar and terrestrial atmospheres; — The structure of cyclones and anticyclones on the 3500 foot- and 10000 foot-planes for the United States.

ab. — c) Die Eindringungskraft (penetrating power) der Zyklone kann sicher aus einer Vergleichung der drei Karten erschlossen werden. — d) Regenfälle treten am meisten da auf, wo die Isobaren für die Schichten von 3500 Fuß und 10000 Fuß sich unter einem Winkel von ungefähr 90° kreuzen. — e) In mehreren Fällen verriet sich die Entstehung einer neuen Zyklone am Erdboden vorher in den höheren Schichten.

3. Es ist anzunehmen, daß wir durch eine Vervollständigung unserer Diskussion der Temperaturgradienten zwischen der Erdoberfläche und den höheren Schichten imstande sein werden, für die letzteren tägliche Isothermenkarten ebensowohl herzustellen, wie jetzt die Isobarenkarten — wodurch die Untersuchung der vorliegenden Probleme wesentlich gefördert werden wird. — Es soll auch eine mathematische Analyse derselben zur Ausführung gelangen

---

FRANK H. BIGELOW. The structure of cyclones and anticyclones on the 3500-foot and 10000-foot planes for the United States. Monthly Weather Rev. 31, 26—29, 1903.

Es wird genügen, bezüglich dieser Abhandlung auf die Fußnote zum Titel der vorstehend besprochenen Abhandlung Nr. IV zu verweisen.

---

M. MÖLLER. Über den Einfluß von Temperaturunterschieden hoher Luftschichten auf die Druckunterschiede in tieferen Schichten. Met. ZS. 20, 430, 431, 1903.

„Eine Überführung von Luftmassen durch horizontale Strömungen fällt für sehr hohe Schichten sehr wenig wirksam aus, da die Luft dort zu dünn ist; vgl. HILDEBRANDSSON, Met. ZS. 1903, 225 unten."

„Anders steht es um den Einfluß horizontaler Temperaturunterschiede. Da sind es gerade die oberen Schichten, deren Temperaturgegensätze für das Ganze von besonderer Bedeutung werden."

Es werden alsdann zwei Beispiele vorgerechnet. Später heißt es: „Eine in Graden ausgedrückte Temperaturdifferenz ist also für die Erzeugung von Druckunterschieden in der Nähe der Erdoberfläche weniger wirkungsvoll, wenn der Temperaturunterschied in unteren Lagen auftritt, als wenn er in höheren Regionen der Atmosphäre sich findet."

An der vorher zitierten Stelle auf S. 225 desselben Bandes der Meteorologischen Zeitschrift findet sich ganz unten der Satz: „Man

muß daher die Theorie einer vertikalen Zirkulation zwischen den Tropen und den Polen für immer aufgeben."

---

W. Köppen. Mechanische Erzeugung vertikaler und radialer Bewegungen in einem Wirbel mit vertikaler Achse. Ann. d. Hydr. 31, 10—13, 1903.

Dieser kleine Artikel berichtet über eine Arbeit von R. Hartmann in Braunschweig zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs, zu welcher Prof. M. Möller die Anleitung gegeben hatte. Der Apparat bestand im wesentlichen aus einem zylindrischen, mit Wasser gefüllten Gefäße von 20 cm Durchmesser und 30 cm Höhe. In 5, 15 und 25 cm Höhe über dem Boden waren tangential drei Einlaßöffnungen angebracht, um das Wasser der betreffenden Höhenschicht in kreisende Bewegung versetzen zu können. Zwei weitere kleine Röhrchen sind am Boden angebracht: eines in der Mitte und eines an der Seite; sie werden durch Kautschukschläuche mit einer sinnreichen manometrischen Vorrichtung zur genauen Bestimmung der kleinen Druckunterschiede verbunden.

Das Hauptergebnis faßt der Autor in folgender Weise zusammen:

„Wird in irgend einer Schicht durch eine im Bogen strömende Flüssigkeit ein Quergefälle erzeugt, so überträgt sich dieses Quergefälle sofort auf Schichten anderer Höhenlage und zwar — von störenden Einflüssen, Widerständen usw. abgesehen — in seiner vollen Größe. Wenn zuerst die tieferen Schichten noch nicht in Bewegung sind, wird durch das unten sofort entstandene Quergefälle eine Bewegung der Wasserteilchen von den Räumen höheren nach denen niederen Druckes, also unten von der Peripherie nach der Achse zu stattfinden. Dort steigen die Teilchen auf bis zu den horizontal bewegten oberen Schichten, werden durch Mischung mit den schnell kreisenden Wasserteilchen mitgerissen und dann ihrerseits auch durch die Zentrifugalkraft nach außen gedrängt. — So werden die schneller kreisenden Wasserteilchen in Spiralbahnen nach außen geführt, während die Teilchen der langsamer bewegten (also nach Annahme tieferen) Schichten nach innen gekehrte Spiralbahnen verfolgen."

Letztere zwei radialen Bewegungen wirken nun zusammen, um an der Peripherie eine absteigende, in der Mitte eine aufsteigende

Bewegung hervorzurufen. Durch diese Spiralbewegung wird also ein Wirbel mit horizontaler ringförmiger Achse erzeugt.

P. GARRIGOU-LAGRANGE. Sur la cinématographie des mouvements atmosphériques. Annu. de la Soc. mét. de France 51, 102—106, 1903.

Zu wiederholten Malen und besonders im letzten Jahre, hatte der Verf. angedeutet, daß man die atmosphärischen Bewegungen mit Hilfe der Kinomatographenmethode studieren könne. Die ersten von ihm konstruierten Karten umfaßten die ganze nördliche Hemisphäre und bestanden in der Anwendung von barometrischen Mittelwerten und Abweichungen davon.

Jetzt glaubt Verf., daß es interessanter sein würde, auf einem beschränkten Gebiete die wirklichen barometrischen Vorgänge mit Hilfe der täglichen Wetterkarten zu verfolgen. Dementsprechend ist er dahin gelangt, für das Gebiet zwischen den Azoren und dem Kaspischen Meere Kartenserien herzustellen, welche den Kinematographenbändern ähnlich sind. Diese Karten stammen aus dem Winter 1902 bis 1903, wobei die französischen, russischen und portugiesischen Wetterkarten zugrunde gelegt wurden.

Für jeden Tag konstruierte Verf. zwei bis vier derartige Karten sehr kleinen Maßstabes, welche indessen doch noch doppelt so groß waren als die gebräuchlichen Kinematographenansichten.

„Indem man mit einiger Aufmerksamkeit die Kartenserien durchblickt, oder besser noch, indem man sie im Kinematographen untersucht, erkennt man leicht, daß die meteorologischen Grundgebilde sich mehrere Tage hindurch in bestimmter Weise fortwährend verwandeln."

Zum Vergleiche wurde dasselbe Verfahren auch auf Nordamerika angewandt (und zwar auf die Zeit vom 22. Oktober bis 22. November 1894), doch mußten hier wegen der viel schnelleren Bewegungen etwa acht Karten für jeden Tag gezeichnet werden.

Wegen weiterer Einzelheiten sei auf das gar nicht umfangreiche Original verwiesen.

FELIX M. EXNER. Zur Theorie der vertikalen Luftströmungen. Wiener Sitz.-Ber. 112, Abt. IIa, 345—369, 1903. Eigenref.: Met. ZS. 20, 284, 1903.

Die hydrodynamischen Grundgleichungen samt der Kontinuitätsgleichung sind die folgenden:

$$1.\ \frac{du}{dt} = X - \frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial x}$$

$$2.\ \frac{dv}{dt} = Y - \frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial y}$$

$$3.\ \frac{dw}{dt} = Z - \frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial z}$$

$$4.\ \frac{\partial \varrho}{\partial t} + \frac{\partial(\varrho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\varrho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\varrho w)}{\partial z} = 0,$$

wobei ja $u$, $v$, $w$ die Geschwindigkeitskomponenten in den Richtungen $x$, $y$, $z$ bedeuten, $p$, $\varrho$ und $t$ den Druck, die Dichtigkeit und die Zeit, $X$, $Y$, $Z$ die Komponenten der äußeren Kraft-Beschleunigungen. — Wird $z$ vertikal aufwärts angenommen, so ist auf der Erde $Z = -g$ (Schwerebeschleunigung). Die dritte Gleichung ist deshalb:

$$\frac{dw}{dt} = -g - \frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial z}.$$

Die linke Seite lautet genauer:

$$\frac{dw}{dt} = \frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial w}{\partial x}\cdot u + \frac{\partial w}{\partial y}\cdot v + \frac{\partial w}{\partial z}\cdot w.$$

„Wir werden $u\frac{\partial w}{\partial x}$ und $v\frac{\partial w}{\partial y}$ stets als positiv annehmen müssen, wenn wir zugeben, daß in einem Gebiete tiefen Druckes $w$ positiv, in einem solchen hohen Druckes $w$ negativ ist, wie für die Nähe der Erdoberfläche wohl feststeht. Denn nähert man sich mit wachsendem $x$ dem tiefen Drucke, so ist $u$ positiv und $\frac{\partial w}{\partial x}$ positiv; entfernt man sich aber von demselben, so sind beide Größen negativ; das Produkt beider wird also stets positiv sein. Das Analoge gilt für die $y$-Achse.“

„Was aber $w\frac{\partial w}{\partial z}$ betrifft, so muß auch dieses stets positiv sein, so lange man sich nicht so weit von der Erdoberfläche entfernt, daß die vertikalen Bewegungen wieder abnehmen oder sich umkehren. Denn an der Erdoberfläche muß $w$ stets Null sein, daher im aufsteigenden Strome, wo $w$ positiv ist, auch $\frac{\partial w}{\partial z}$ positiv; im absteigenden Strome hingegen $w$ und $\frac{\partial w}{\partial z}$ negativ, so daß das Produkt beider bis zu bedeutenden Höhen immer als positiv anzusehen ist. $\frac{\partial w}{\partial t}$ kann natürlich positiv oder negativ sein, somit

im allgemeinen auch $\frac{dw}{dt}$; ist aber der Zustand stationär, also $\frac{\partial w}{\partial t} = 0$, so ist $\frac{dw}{dt}$ bis zu der besprochenen Höhe stets positiv. Aus der dritten Gleichung ergibt sich dann:

$$-\frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial z} = g + \frac{dw}{dt},$$

d. h. bei vertikalen Bewegungen der Luft im stationären Zustande muß also die Abnahme des Druckes mit der Höhe stets derart sein, als würde eine vermehrte Schwerkraft wirken, gleichgültig, ob in Zyklonen oder Antizyklonen."

Zurückgreifend auf diese Erwägungen heißt es dann später: „Es scheint mir von Wichtigkeit, festzustellen, daß es sonach bei Voraussetzung des stationären Zustandes nicht möglich ist, aus einer gegebenen Druckverteilung in der Vertikalen die bestehende Bewegungsrichtung in dieser zu deduzieren, und es im allgemeinen zur Vorherbestimmung der eintretenden Änderung nicht genügt, die Druckverteilung in der Vertikalen zu kennen; auch die Kenntnis der bereits vorhandenen Bewegungen ist noch erforderlich, wodurch das Problem der Vorausbestimmung der Luftbewegungen noch komplizierter erscheint."

Später wird die Formel

$$10^3 N = (q_{t_0} - q_{t_H}) w \vartheta$$

aufgestellt, worin $N$ die in der Zeit $\vartheta$ auf der Flächeneinheit gefallene Niederschlagsmenge bezeichnet; ferner $H$ die Höhe, bis zu welcher die aufsteigende Bewegung von der Erdoberfläche aus reicht, $w$ die mittlere vertikale Geschwindigkeit, $q_t$ die Menge Wasserdampf, welche im Zustande der Sättigung und der Temperatur $t$ in der Volumeneinheit enthalten ist. — Nimmt man z. B. $N = 10$ mm im Tage, $t_0 = 20^0$, $t_H = -10^0$, $\vartheta = 24$ Stunden (wobei dann $H = 6000$ m wäre), so folgt:

$$w = 0{,}01 \text{ m.p.s.}$$

Aber auf dem Sonnblick fiel am 31. Juli 1900 bei $-2{,}6^0$ ein Niederschlag von 51 mm in 24 Stunden; daraus würde sich $w = 0{,}20$ im Mittel des Tages und der Luftsäule berechnen.

Auf der letzten Seite findet sich folgender Satz ausgesprochen: „Im stationären Zustande wird tiefer Druck an der Erdoberfläche aufsteigenden, in der Höhe absteigenden, hoher Druck unten absteigenden, oben aufsteigenden Luftstrom zur Folge haben. Umgekehrt wird bei absteigendem Luftstrom in der Höhe tiefer, unten

hoher Druck, bei aufsteigendem aber oben hoher, an der Erdoberfläche tiefer Druck herrschen."

---

B. Sresnewsky. Einige geometrische Sätze über die Krümmung eines Luftstromes in atmosphärischen Wirbeln. Bulletin de St. Pétersbourg **16**, Nr. 4, 185—193, April 1902. Referat von G. Schwalbe in der Met. ZS. **20**, 565, 1903.

Aus verschiedenen Gründen, z. B. zur Beurteilung des Ausgangspunktes einer Luftströmung, zur Berechnung des Reibungskoeffizienten nach den Formeln von Guldberg und Mohn, ist es wichtig, den Krümmungsradius $R$ der Luftströmung an der betreffenden Stelle zu kennen. Unmittelbar gegeben erscheint der Krümmungsradius $r$ der Isobaren. Zwischen beiden besteht nun die Beziehung

$$R = \frac{r}{\sin \alpha},$$

wenn $\alpha$ den „Ablenkungswinkel" bezeichnet (außerdem wird eine einfache Methode zur geometrischen Konstruktion des Krümmungsradius angegeben). Verf. bringt nun seine Konstruktion hauptsächlich in Anwendung auf die Idealzyklone, welche Cl. Ley aus einer großen Anzahl von wirklichen Fällen mit tunlichst kreisförmigen Isobaren abgeleitet hat. Bei dieser Wahl kommen auch noch die Umstände in Betracht, daß bei der Einteilung der Zyklone nicht nur vier, sondern acht Teile unterschieden wurden, und die Gruppierung sich an die Fortpflanzungsrichtung der Zyklone anschloß und nicht an eine bestimmte Himmelsrichtung.

Verbindet man nun hierbei die Krümmungszentra durch eine fortlaufende Linie, so erhält man eine recht regelmäßige Ellipse, deren lange Achse der Fortpflanzungsrichtung der Zyklone parallel ist, und deren kurze Achse das Zentrum derselben schneidet und dem Radius desjenigen Kreises gleich ist, innerhalb dessen die acht Werte der Luftströmungen dargestellt sind. Der Abstand der Zentren von Kreis und Ellipse betrug 0,275, und die lange Halbachse der Ellipse 0,6 des Radius des Kreises. Berechnet man hiernach umgekehrt die Werte des Ablenkungswinkels $\alpha$, so ergibt sich eine solche Übereinstimmung mit den empirischen Werten, wie sie aus verschiedenen Gründen eigentlich gar nicht zu erwarten war.

Verf. beschränkt sich indessen nicht auf Cl. Ley, sondern untersucht z. B. nach Polis auch die Antizyklone. Man erhält

auch in diesem Falle eine ellipsenartige Figur, wenn auch keine so regelmäßige wie die für die Zyklonen nach Ley und Hann.

Dieses und manches andere Interessante ist in den wenigen Seiten der Abhandlung wiedergegeben.

---

W. N. Shaw. On curves representing the paths of air in a special type of travelling storm. Monthly Weather Rev. 31, 318—320, 1903.

Die momentane Bewegung der Luft in einer Zyklone kann als ungefähr tangential zu einer Anzahl konzentrischer Kreise aufgefaßt werden, welche das barometrische Minimum zum Zentrum haben, und selbst die „Isobaren" darstellen. In Wirklichkeit gibt es ja hierbei mehr oder weniger Einwärtsbewegung der Luft, so daß die augenblickliche Bewegung in Spiralen anstatt in Kreisen erfolgt. Bei einer wandernden Zyklone muß man sich aber die wirkliche Bahn der Luftteilchen entstanden denken als Weg eines Punktes, welcher um ein fortschreitendes Zentrum rotiert. Der Verf. nimmt in erster Annäherung an, daß die Luft rein tangential rotiert, daß ihre Geschwindigkeit in allen Teilen der Zyklone gleich groß sei und daß außerdem das Fortschreiten des Zentrums geradlinig und mit dieser selben Geschwindigkeit erfolge. Die so entstehenden „wirklichen" Luftbahnen nennt Verf. „Trajektorien", zur besseren Unterscheidung von den übrigen Begriffen, z. B. dem Wege des Zentrums der Zyklone. (Die Bezeichnung: „absolute" Bahn der Luftteilchen, im Gegensatz zu den „relativen", die Verf. „momentane Bewegung" genannt hat, wäre vielleicht doch noch treffender gewesen. Ref.)

Unter diesen einfachen Annahmen lassen sich die Trajektorien verhältnismäßig leicht berechnen; ihre Gleichung in rechtwinkeligen Koordinaten ist die folgende:

$$(a-y)\ (2a-y)^2 = 9\,a\,x^2.$$

Die Fortpflanzungsrichtung der Zyklone ist die $x$-Achse.

Für $x = 0$ ergibt diese Gleichung:

$$y = a \quad \text{und} \quad y = -2a,$$

d. h. die Kurve passiert die $y$-Achse in dem oberen Abstande $+a$ und in dem unteren Abstande $-2a$. — Setzt man andererseits $y = 0$, so erhält man

$$x = \pm {}^2/_3\, a.$$

Es wird also die $x$-Achse in den beiden symmetrisch gelegenen Abständen $+$ und $-{}^2/_3\, a$ von der Kurve geschnitten. — Hiernach vermag man sich schon die Kurven einigermaßen vorzustellen; es

handelt sich um eine Schleife, welche links von der Bahn des Zentrums geschlossen ist; die Konstante $a$ bezeichnet hier den größten Abstand von jener Bahn. Auf der rechten Seite derselben schneiden sich die Kurventeile in dem doppelten Abstande $2a$. — Der Sinn, in welchem diese Trajektorien durchlaufen werden, ist derjenige gegen den Uhrzeiger.

Wenn man der Einfachheit des Ausdruckes halber annimmt, daß das Fortschreiten von West nach Ost verläuft, so können aus einer genaueren Betrachtung der Figuren die folgenden Schlüsse gezogen werden:

1. Das innerste Gebiet der Zyklone wird genährt durch Luftmassen aus SSW bis W, welche sich nach einer Gegend auf der Vorderseite fortbewegen.

2. Wenn das Zentrum vorübergezogen ist, so werden aus dem hinteren Gebiete entsprechende Winde herausblasen, mit Richtungen von W bis NNW.

3. Die Winde aus den übrigen Richtungen werden überall schnell vorübergehen; die Schleifen der Trajektorien stellen dieselben dar.

4. Von der Nordseite her wird der Zyklone keine Luft zugeführt.

5. Hinter dem Zentrum gibt es eine starke Konvergenz der Winde gegen die zwei Punkte im „Troge“ der Zyklone. — Es entspricht ihr eine Divergenz vor dem „Trog“, mit anscheinender Kreuzung der Trajektorien im Troge selbst.

An diese Merkmale muß man sich halten, um zu entscheiden, ob die Theorie den wirklichen Verhältnissen bei einer Zyklone einigermaßen entspricht. Zu dem Zwecke muß man für einen bestimmten Fall eines „Sturmes“ die Trajektorien aus den Wetterkarten ableiten, welche indessen der Ergänzung für einige dazwischenliegende Zustände bedürfen, wie eine solche vermöge der Stationen mit Registrierapparaten möglich erscheint. Es wurde hierzu der Sturm vom 26. und 27. Februar 1903 gewählt. — Eine große Ähnlichkeit mit den theoretischen Kurven ist unverkennbar; Verf. glaubt, daß dieselbe noch größer ausgefallen wäre, wenn diese Zyklone sich schneller fortbewegt hätte. — Überhaupt sei vielleicht der von ihm angenommene Fall als die obere Grenze der Geschwindigkeit des Fortschreitens zu betrachten. Die Tatsachen in Satz 5 erscheinen dem Verf. von besonderem meteorologischem Interesse, indem ihre Erklärung die Berücksichtigung der dritten Dimension erforderlich macht: bei der Konvergenz hinten wird die

Luft unter starker Neigung zur Regenbildung aufsteigen müssen, bei der Divergenz vorn aber herabsinken.

---

J. SCHNEIDER. Die harmonische Analyse der täglichen Luftbewegung über Hamburg. Met. ZS. 20, 385—398, 1903.

Auf den zwei ersten Seiten wird das Verfahren der harmonischen Analyse auseinandergesetzt. Dann heißt es: „Im Septemberheft des vorigen Jahrganges (also 1902) dieser Zeitschrift ist die tägliche Ortsveränderung der Luft über Hamburg als eine sich regelmäßig wiederholende Erscheinung nachgewiesen worden. Die daselbst mitgeteilten stündlichen Verschiebungen eines Luftteilchens nach E und N hin wurden harmonisch analysirt . . ."

Weil über die vom Verf. angezogene Arbeit im vorigen Jahrgange (1902) der „Fortschritte" III, S. 361, ein Referat enthalten ist, findet sich dort auch auszugsweise die Grundlage bzw. das Material der harmonischen Analyse mitgeteilt. — Das Ergebnis soll hier teilweise wiedergegeben werden. Die Zahlen bedeuten aber Kilometer, während dort die Zahlen nur in m p. s. reproduziert wurden.

| | Verschiebungen (in Kilometern) nach E | | | | N | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2a | — 3,84 | + 0,83 | — 0,07 | + 3,50 | — 6,78 | + 1,66 | — 0,19 | + 0,84 |
| 4a | — 6,17 | + 1,50 | — 0,08 | + 1,83 | — 4,91 | + 0,98 | — 0,08 | + 2,14 |
| 6a | — 6,84 | + 0,67 | + 0,07 | + 0,48 | — 1,72 | — 0,68 | + 0,19 | + 3,94 |
| 8a | — 5,68 | — 0,83 | + 0,08 | + 0,15 | + 1,93 | — 1,66 | + 0,08 | + 6,50 |
| 10a | — 2,99 | — 1,50 | . | + 2,02 | + 5,06 | — 0,98 | . | +10,04 |
| 12h | + 0,49 | — 0,67 | . | + 6,32 | + 6,84 | + 0,68 | . | +13,59 |
| 2p | + 3,84 | . | — | +11,32 | + 6,78 | . | — | +14,78 |
| 4p | + 6,17 | . | — | +14,33 | + 4,91 | . | — | +12,12 |
| 6p | + 6,84 | — | — | +14,02 | + 1,72 | — | — | + 7,00 |
| 8p | + 5,68 | — | — | +11,35 | — 1,93 | — | — | + 2,48 |
| 10p | + 2,99 | — | — | + 8,14 | — 5,06 | — | — | + 0,30 |
| 12h | — 0,49 | — | — | + 5,50 | — 6,84 | — | — | + 0,07 |

Vorstehende Tabelle enthält die einzelnen Teilverschiebungen eines Luftteilchens, in welche die Gesamtverschiebung durch die harmonische Analyse zerlegt wird. Die Rubrik 1 enthält diejenigen Verschiebungen, welche infolge der einfachen ganztägigen Periode allein eintreten würden; Rubrik 2 und 3 bzw. diejenigen, welche vermöge der halb- und dritteltägigen Periode zu erwarten sind.

Die Punktierung soll andeuten, daß die weggelassenen Zahlen nur eine Wiederholung der vorausgehenden Werte darstellen.

Die Gesamtverschiebungen eines Luftteilchens lassen sich als die Summe der Einzelverschiebungen und des für alle Tagesstunden konstanten ersten Gliedes der Besselschen Formel ermitteln. Das letztere muß deshalb zur Erschöpfung des Materials hier noch mitgeteilt werden, dasselbe beträgt

für die Verschiebung nach E: +6,58 km,
„ „ „ „ N: +6,15 km.

Nach Ausführung dieser Summierung kann man die Zahlen mit dem Ergebnis der unmittelbaren Rechnung, wie es sich im Jahrg. 1902 der Met. ZS. S. 397 in Tabelle III unter $x$ und $y$ angegeben findet, vergleichen. Man findet natürlich kleine Unterschiede, welche in den vorstehenden Auszug der Tabelle nicht mit aufgenommen sind. Verf. gibt den neuen Werten den Vorzug.

Nunmehr wird vom Verf. nachgewiesen, daß nach der Form der Glieder der Besselschen Formel die einzelnen Bewegungen in Ellipsen erfolgen, deren Größen hier angegeben seien:

| | $a$ | $b$ | $\Theta$ | $a:b$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 7,97 km | 5,76 km | $+47^0\,42'$ | 1,38 |
| 2 | 2,01 „ | 0,95 „ | $+49^0\,37'$ | 2,12 |
| 3 | 0,22 „ | 0,02 „ | $+67^0\,37'$ | 11,00 |

Es bedeutet $a$ die große, $b$ die kleine Halbachse der Ellipse, und $\Theta$ den Winkel, welchen die große Achse mit der West-Ostrichtung einschließt. Von diesen Ellipsen sind die erste und zweite in einer Figur wiedergegeben. Die dritte würde sich in demselben kleinen Maßstabe überhaupt kaum darstellen lassen, aber auch die zweite ist gegen die erste schon so klein, daß es begreiflich ist, wenn die Gesamtbewegung (vgl. Met. ZS. 1902, S. 397) einer Ellipse schon außerordentlich nahe kommt; nur dadurch, daß sie in einem Tage zweimal durchlaufen wird, gewinnt wohl die zweite Ellipse noch etwas mehr Einfluß, als es im ersten Augenblick scheint. Letzterer besteht im wesentlichen darin, die erste Ellipse im Südwesten abzustumpfen und ihr die dort beschriebene Eiform zu verleihen.

In der vorhin schon erwähnten Tabelle III auf S. 397 vom Jahrgang 1902 der Met. ZS. finden sich noch unter $r$ die Resultierenden berechnet, welche sich für die einzelnen Stunden aus den vorhergehenden zwei Tabellen der West-Ost- und der Süd-Nord-Komponente ableiten ließen; außerdem unter $\alpha$ die Richtungen

dieser Resultierenden. Wohlgemerkt, es handelt sich bei der ganzen Untersuchung um die Abweichungen der einzelnen Stunden von den Mittelwerten des ganzen Tages. — Diese Resultierenden sind unter den betreffenden Richtungen in der Figur Seite 398 dargestellt.

Ganz dementsprechend sind in der vorliegenden neuen Untersuchung auch die Geschwindigkeitskomponenten der harmonischen Analyse unterworfen worden[1]). Drei Figuren stellen dann dar: 1. die Richtung und Geschwindigkeit eines Luftteilchens zu den einzelnen Tagesstunden nach der harmonischen Analyse; 2. die ganztägige, und 3. die halbtägige Änderung der Richtung und Geschwindigkeit desselben.

Als Gesamtergebnis der Untersuchung werden folgende Sätze ausgesprochen:

Die tägliche Bahn eines Luftteilchens über Hamburg kann man sich im wesentlichen entstanden denken durch die Übereinanderlagerung zweier Ellipsen, von welchen die eine in einem ganzen, die andere in einem halben Tage durchlaufen wird. Hierbei erfolgt die Bewegung gemäß dem Flächensatze von KEPLER, nur ist dabei nicht der Brennpunkt, sondern der Mittelpunkt dieser Kurven als Zentralpunkt der Bewegung anzusehen. — Der Sinn der Umkreisung ist in allen Ellipsen derjenige mit dem Uhrzeiger oder mit der Sonne.

---

J. HANN. Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe. Met. ZS. 20, 433—444, 1903.

— — Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über eine Oszillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe. Wiener Sitzungsber. 111 (Abt. IIa), 1615—1711, 1902.

Der Artikel in der Meteorologischen Zeitschrift, den wir hier zugrunde legen, beginnt wie folgt:

„Die Anregung zu dieser Untersuchung empfing ich bei der Abfassung meines Lehrbuchs der Meteorologie vor nahezu drei Jahren. Ich mußte damals den Widerspruch, der zwischen der Regel von SPRUNG und dem mittleren Gange der Windfahne

---

[1]) „Die Phasenzeiten und Amplituden der oben behandelten Geschwindigkeiten und Verschiebungen sind nicht unabhängig voneinander. Durch einige Worte möge der bestehende Zusammenhang hier klargestellt werden . . .“

(der Drehung der reinen Tagwinde nach Abzug der vorherrschenden Windrichtung) zu bestehen scheint, ungelöst hinstellen (S. 404 meines Lehrbuchs). Dies bewog mich, sowie ich etwas mehr Muße hatte, eine eingehendere Untersuchung dieser Verhältnisse aufzunehmen. Während der Sammlung des Materials zur Berechnung der täglichen Variation der Windrichtung erhielt ich eine hierauf bezügliche höchst interessante und wertvolle Abhandlung des Herrn Ch. Gouteraeu (Annales du Bureau Central Mét. de France 1898) welche mich veranlaßte, von einer Berechnung der Windregistierungen an der Erdoberfläche abzusehen und nur jene von den Gipfelstationen zu bearbeiten."

„Die dabei befolgte Methode der Reduktion der anemometrischen Aufzeichnungen ist nicht neu, aber bisher auf die Ergebnisse der Windregistrierungen auf hohen Berggipfeln nicht angewandt worden. Sie ist dieselbe, welche man überhaupt zur Darstellung des täglichen Ganges der meteorologischen Elemente stets angewandt hat und besteht darin, den Einfluß des täglichen Laufes der Sonne auf ein bestimmtes Element durch die Abweichungen der Stundenmittel desselben vom Tagesmittel auszudrücken." (Man vgl. hierüber auch die soeben genauer besprochene Abhandlung von Schneider.)

Verwendet werden: Sonnblick (2 und 1 Jahr); Säntis (2 und 1 Jahr); Obir (2 Jahre); Pikes Peak (5/6 Jahre). Die Mittelwerte aus allen, mit Ausnahme von Pikes Peak, sind in der folgenden kleinen Tabelle aufgeführt; darunter ist die Richtung auch noch in gebräuchlicher Weise angegeben:

| Mittern. | $2^a$ | $4^a$ | $6^a$ | $8^a$ | $10^a$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 294 | 295 | 325 | 2 | 54 | 124 |
| WNW | WNW | NW | N | NE | SE |
| Mittag | $2^p$ | $4^p$ | $6^p$ | $8^p$ | $10^p$ |
| 153 | 172 | 205 | 318 | 336 | 326 |
| SSE | S | SSW | NW | NNW | NW |

Noch deutlicher als diese Tabelle lehrt ein beigegebenes Vektorendiagramm, daß sich der Wind auf diesen Berggipfeln bei Tage ganz regelmäßig mit der Sonne dreht; nur in den Nachtstunden zwischen $8^p$ und $2^a$ findet eine geringe retrograde Drehung statt.

„Die mittleren Azimute in vorstehender Tabelle können auch als Repräsentanten der Richtung der Gradienten an den verschiedenen Tagesstunden angesehen werden, wie sich dieselben nur infolge des Sonnenstandes zu den verschiedenen Tageszeiten ergeben

möchten, wenn kein allgemeiner Gradient vorhanden wäre, also wenn, abgesehen von diesen Tagwinden, völlige Windstille herrschen würde. Die Größe der (hier nicht wiedergegebenen) Resultierenden wäre dann ein Maß für die Steilheit der Gradienten, welche nur von dem Sonnenstande bedingt werden."

Es wird versucht, für den Fall des Maximums der Resultierenden (3,17 km pro Stunde) diesen Gradienten zu berechnen; es ergeben sich, je nach der Methode der Berechnung, bzw. 0,0026 und 0,07 mm auf 111 km.

Am Schlusse folgt dann eine Erklärung des scheinbaren Widerspruchs zwischen dem Ergebnis der Zählung der sich unmittelbar folgenden Winddrehungen — und dem Ergebnis der in der betreffenden Abhandlung berechneten mittleren Windrichtungen für die verschiedenen Tageszeiten; es muß dieserhalb auf das ja leicht zugängliche Original verwiesen werden. Nur das sei noch erwähnt, daß vom Verf. auf einige, bei dieser Untersuchung gewonnene, scheinbar nebensächliche Resultate gerade das Hauptgewicht gelegt wird; dieselben sollen in einem zweiten Artikel kurz mitgeteilt werden. In der oben auch zitierten Hauptarbeit sind sie natürlich zu finden.

---

KONRAD KELLER. Die Schwankungen der atmosphärischen Gleichgewichtszone als Ursache der nassen und trockenen Witterungsperioden. Ein Ausbau meiner Theorie: „Der atmosphärische Fixpunkt". Kommissionsverlag von Ed. Mayer. Leipzig, 1902.

— — Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor. Zürich-Oberglatt, Kellers Verlag, 1903.

Die Einleitung dieses letzten Druckwerkes (von etwa 100 Seiten mit 4 Tafeln) beginnt in folgender Weise: „Als ich im Dezember 1902 meine zweite Schrift: Die atmosphärische Gleichgewichtszone schrieb, glaubte ich die zur Zirkulation der Atmosphäre nötige Kraft in der durch die Sonnenstrahlung hervorgerufenen Gleichgewichtsstörung und dem dadurch erzeugten Gewichtsgefälle der Luft suchen zu müssen, durch welches die Sonnenkraft vermittelst eines motorartigen Luft-Widdersystems in mechanische Arbeit umgesetzt werde. Allein bald darauf erkannte ich, daß die tote Kraft des Gewichtsgefälles nicht die Ursache der atmosphärischen Zirkulation sein könne." — Im übrigen sei auf die Originale verwiesen.

---

### Literatur.

C. Laforest Duclos. Origine et système des mouvements de l'atmosphère. — Génération des variations barométriques. 93 S. Limoges, 1902.

R. de C. Ward. General circulation of the atmosphere. Science 17, 436, 752—753, 1903.

A. Crichton Mitchel. On the convection of heat by air currents. Trans. Royal Soc. Edinb. 40, 39—49, 1900/1901.

John Aitken. Notes on the dynamics of Cyclones and Anticyclones. Trans. Royal Soc. Edinb. 40, 131—157, 1900/1901.

Rodriguez de Prada. Meteorologia dinamica. 2. edic. Madrid, 1902. 7 u. 158 S. u. 8 Tafeln.

Wilh. Krebs. Die Gezeitenbewegungen der Atmosphäre. „Das Weltall" 4, 91—96, 1903.

Thévenet. Recherches de thermodynamique sur la distribution des éléments météorologiques à l'intérieur des masses d'air en mouvement (Resumé). Annuaire de la Société météorologique de France 51, 59—61, 1903.

F. J. J.-S. The movement of air studied by chronophotography. Nature 67, 487—488 (No. 1743), 1903.

W. Trabert. Abhängigkeit der Luftbewegung in vertikaler Richtung vom Verlauf der Isobaren. Met. ZS. 20, 231—234, 1903.

L. Steiner. Zum „Flächensatz". Met. ZS. 19, 562—564, 1902.

A. Schmidt. Der Energieinhalt eines unendlich hohen Luftstromes bei konstantem Werte von $g$ und $T$. Ann. d. Phys. 10, 2, 449—452, 1903.

## 2 M. Praktische Meteorologie.

Referent: Dr. E. Less in Berlin.

### I. Vorausbestimmung des Wetters.

Samuel Barber. On Some Precursors of Weather Change. Symons's Met. Mag. 38, 8—9, 1903 †.

Verf. führt mehrere Fälle an, in denen dem Eintritte länger anhaltenden trockenen Wetters eine auffallende Windstille in der Nacht vorausging, andere, in denen vorher schön ausgebildete, geradlinige Cirrusfäden mit Cirrostratus-Schichten am Himmel sichtbar waren. In einem Falle wurde ein prismatischer Halo beobachtet, ohne daß in den nächsten drei Tagen Regen folgte.

R. Hennig. Die Wetteraussichten für den Winter. Aus „Der Tag", 14. Dezember 1902. Wetter 19, 284—286, 1902 †.

Veranlaßt durch den ungewöhnlich frühzeitigen Eintritt strengen

Frostes im Winter 1902/03 stellte der Verf. verschiedene ähnliche Beispiele aus den letzten 40 Jahren und aus älteren Jahrhunderten zusammen. Bei ihnen zeigte sich, daß die früh und streng einsetzenden Winter immer ganz besonders hart waren und meist lange andauerten.

---

Peter Wood. Value of the Dew Point in Forecasting Weather under certain Conditions. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 152—153, Washington 1902 †.

Verf. führt einen Fall an, in dem der Taupunkt, entgegen den sonstigen Anzeichen, auf trockenes Wetter, und einen anderen, in dem er auf nahe bevorstehenden Regen hindeutete. Beidemale traf die Schlußfolgerung ein, so daß die Beobachtung des Taupunktes in zweifelhaften Fällen für den Prognosensteller nützlich zu sein scheint.

---

Alfred Ziegra. Untersuchung der „Nachfrostprognose nach Kammermann“ für mehrere meteorologische Stationen Nord- und Mitteldeutschlands. Inaug.-Diss. Berlin, Otto Salle, 1903, 5—40 †. Wetter 20, 158—162, 177—181, 198—208, 226—233, 250—256, 1903 †.

Der Verf. hat die Kammermann sche Differenz zwischen dem um 2 Uhr nachmittags und um 9, bzw. 10 Uhr abends abgelesenen Stande des feuchten Thermometers und dem Temperaturminimum: $d(2\mathrm{p})$ und $d(9\mathrm{p})$, bzw. $d(10\mathrm{p})$ aus 5- bis 20jährigen Beobachtungen verschiedener Stationen berechnet. Ihr jährlicher Gang weist für die meisten zwei Maxima und zwei Minima auf, von denen die ersteren in das Frühjahr und den Herbst, die letzteren in den Sommer und Winter fallen. Das Jahresmittel der Differenz wächst im allgemeinen mit der zunehmenden Kontinentalität der Stationen, wie die folgende Zusammenstellung mit ihrer jährlichen Temperaturamplitude *Am* zeigt:

| Station | *Am* Grade | $d$ (2p) Grade | $d$ (9p) oder $d$ (10p) Grade |
|---|---|---|---|
| Helgoland . . . . . | 15,1 | 1,68 | 0,85 |
| Wustrow. . . . . | 18,3 | 2,18 | 0,94 |
| Berlin (Ldw. Hochsch.) . | 18,9 | 2,73 | 1,60 |
| Trier . . . . . | 17,3 | 3,23 | 1,36 |
| Breslau . . . . . | 20,1 | 3,42 | 1,68 |
| Klaussen . . . . . | 22,2 | 4,26 | 2,00 |

Die Stationen II. und III. Ordnung im Königreich Sachsen notieren nach zehn verschiedenen Abstufungen den Verlauf der Witterung und zwar gesondert für den Morgen, Vormittag, Nachmittag und Abend eines jeden Tages. Danach bezeichnete der Verf. einen Tag unter Hinzufügung des ihm vorangegangenen Abends 1. als „sehr trocken", wenn an mindestens vier von den fünf Vierteltagen anhaltend die Sonne geschienen hatte oder das Wetter heiter und trocken gewesen war, 2. als „trocken", wenn vier der Vierteltage trocken, wenn auch trübe verlaufen waren, 3. als „mittel", „veränderlich" oder „unsicher", wenn zwei, 4. als „naß", wenn drei, 5. als „sehr naß", wenn vier oder alle fünf Vierteltage regnerischen Charakter gehabt hatten. Aus den von zwölf Stationen auf Karten eingesandten Berichten wurde so der tägliche Witterungscharakter jeder Station bestimmt, außerdem in entsprechender Weise der „Witterungscharakter im ganzen Lande". Dieser erhielt die Zensur 1, wenn mindestens 48 von den 60 Meldungen der 12 Stationen sonnig oder heiter und trocken, die Zensur 2, wenn mindestens 48 Meldungen trocken, wenn auch trübe gelautet hatten, die Zensur 3, wenn 13 bis 18 Meldungen, 4, wenn 19 bis 24 Meldungen, 5, wenn 25 oder mehr Meldungen mit Regen oder Schnee eingelaufen waren. Hierbei wurde also im wesentlichen nur die größere oder geringere Wahrscheinlichkeit und Dauer der Niederschläge, gar nicht ihre Eintrittszeit und Ergiebigkeit berücksichtigt.

In dieser Art beurteilt, hatte der Januar 1903 im Landesdurchschnitt 21 trockene oder sehr trockene und 10 nasse oder sehr nasse Tage. Die Zensur 3 paßte auf keinen der Tage, doch trat bei den einzelnen Stationen der mittlere Charakter einigemale auf und zwar unter Verminderung der ausgesprochenen Niederschlagstage. In der Hauptsache aber war der Witterungsverlauf in den einzelnen Landesteilen sehr gleichartig. Von den in den sächsischen Zeitungen veröffentlichten, aus verschiedenen Quellen stammenden Prognosen wurden je neun für die einzelnen Januartage nach den gleichen Ziffern 1 bis 5 eingeteilt und mit dem durch die Beobachtungen gefundenen Wettercharakter in verschiedener Weise verglichen. Im großen ganzen erklärt der Verf. die Übereinstimmung von sieben der Prognosen, deren beste 80 Proz. Treffer aufwiesen, mit der Wirklichkeit als befriedigend, und er erwartet wesentliche Fortschritte nur von dem Ausbau der Wissenschaft durch die Forschungen in den oberen Schichten der Atmosphäre, besonders aber durch Erweiterung des Nachrichtengebietes.

R. BÖRNSTEIN. Wetterdienst. Wetter 20, 23—24, 48, 72, 119—120, 144, 168, 192, 216, 240, 263—264, 287—288, 1903 †.

Mannigfaltige Mitteilungen über Fortschritte des Witterungsdienstes in Deutschland, besonders im Interesse der Landwirtschaft, über Bestrebungen zu seiner weiteren Förderung, Ergebnisse der Besprechungen mit den Teilnehmern an dem vom Verf. geleiteten dritten und vierten Berliner Wetterkursus über Gegenstände des praktischen Wetterdienstes.

---

Oberlehrer FREYBE. Ein landwirtschaftlicher Wetterdienst. Wetter 20, 2—8, 25—31, 56—63, 82—92, 107—110, 1903 †.

Der Verf. bespricht ausführlicher die jetzigen vervollständigten Einrichtungen des von ihm geleiteten Wetterdienstes der Landwirtschaftsschule zu Weilburg a. d. Lahn (vgl. diese Ber. 57 [3], 291, 1901). Daselbst wird während des ganzen Jahres täglich, auch Sonntags, eine Wetterkarte mit einer Erörterung der jüngst vergangenen Witterung der dortigen Gegend sowie der allgemeinen Wetterlage Europas und mit einer für den ganzen folgenden Tag und das „westliche Mitteldeutschland" bestimmten Wettervoraussage herausgegeben, für die der Abonnementspreis gegenwärtig zu 1 Mk. monatlich festgesetzt ist. Die gleiche Voraussage wurde in den Monaten Mai bis September 1902 täglich zwischen 11 und 12 Uhr durch die Post den einzelnen Ortschaften der angeschlossenen Kreise des nassauischen Lahngebietes mittels Telegraph und Fernsprecher mitgeteilt und sollte bis 12 Uhr an den Postgebäuden angeschlagen werden. Die Wetterkarten werden bereits bis 12 Uhr mittags fertiggestellt, so daß sie schon mit einem um 12 Uhr 26 Minuten von Weilburg abgehenden Zuge bahnaufwärts befördert und in vielen Ortschaften noch am selben Nachmittag durch die Post ausgetragen werden können. Um dies zu ermöglichen, müssen sie unter Verzicht auf die Ergänzungsdepesche der Seewarte und nach einem möglichst einfachen Druckverfahren, nämlich mittels des „Rotary-Neostyle", an der Landwirtschaftsschule selbst hergestellt werden.

Die Prognose spricht sich jedesmal über die voraussichtliche Windstärke, Himmelsbedeckung, Temperatur und über etwaige Niederschläge bzw. Gewitter und zwar in ganz bestimmten Formen aus. Für jedes dieser Witterungselemente sind nämlich fünf verschiedene Bezeichnungen festgesetzt worden — z. B. für die Temperatur: erheblich wärmer, etwas wärmer, wenig verändert, etwas kühler, erheblich kühler; für die Niederschläge: kein Regen, höchstens geringer Regen, geringer Regen, Regenfälle, stärkerer

Regen — die bei den Voraussagen ausschließlich benutzt werden. Um die Voraussagen für eine bestimmte Gegend zu prüfen, wird nachher von mehreren Vertrauensmännern unter Benutzung der gleichen oder entsprechender Ausdrücke auf vorgedruckten Karten mitgeteilt, wie sich das Wetter in Wirklichkeit gestaltet hat. Weicht dann für eines der Elemente der in den Kritikkarten angegebene Ausdruck um 0, 1, 2, 3 oder 4 Stufen von dem in der Prognose gewählten ab, so wird der Erfolg mit 100, 75, 50, 25 oder 0 Trefferprozenten berechnet. Um das Ergebnis der einzelnen Witterungselemente unter Berücksichtigung ihrer verschiedenen Bedeutung für die Landwirtschaft zusammenzufassen, wurde schließlich der Windstärke $^1/_{10}$, der Himmelsbedeckung $^2/_{10}$, der Temperatur $^3/_{10}$, dem Niederschlag (bzw. Gewitter) $^4/_{10}$ des Gesamtwertes zugeteilt. Der Verf. berechnete für eine längere Reihe von Tagen des Sommers 1902 und mehrere Orte des Lahngebietes, welches Trefferergebnis man bei der regelmäßigen Annahme haben würde, daß das Wetter ungeändert bliebe. Das Ergebnis war im Mittel 70 Proz. (Diese hohe Zahl dürfte wesentlich mit in dem angewandten Prüfungsverfahren begründet sein. Denn wenn alle fünf Stufen jedes Witterungselementes gleich häufig vorkommen, so hat man bei willkürlicher Wahl der äußeren Stufen 50, der zweiten und vierten 65 und der mittleren sogar 70 Proz. Trefferwahrscheinlichkeit. Die Wahrscheinlichkeit des Erfolges wächst aber, ohne bei den äußeren Stufen abzunehmen, bei den mittleren noch mehr, wenn diese häufiger als die äußeren vorkommen, wie es bei den in Weilburg festgesetzten Abstufungen — z. B. wenig veränderte Temperatur bei einer Temperaturschwankung bis zu $\pm 2^0$; geringer Regen bei einer Niederschlagshöhe bis zu 1,5 mm — tatsächlich der Fall zu sein scheint. Ref.) Bei den wirklich aufgestellten Prognosen ergaben sich während der Monate Mai bis September 1902 für die nähere Umgebung Weilburgs (mittleres Lahngebiet) 90, für die entfernteren Teile des eigentlichen Lahngebietes 89 bis 86, für die auf dem Westerwalde, Taunus und Vogelsberge gelegenen, noch zum Lahngebiete gehörenden Gegenden 85, für die jenseits des Kammes dieser Gebirge im Gebiete der Eder, Sieg, des Rheins und Mains, sowie der Nidda und Wetter gelegenen Gegenden 84 Proz. Treffer, in welchen Zahlen die Abhängigkeit der Trefferhöhe von der geographischen Lage bzw. der Entfernung des Gebietes von der Zentrale deutlich erkennbar ist.

SCHIPS. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn. Wetter 20, 144, 1903 †.

Für den Wetterdienst durch Signaltafeln zu beiden Seiten der Lokomotive (vgl. diese Ber. 58 [3], 375, 1902) wurden im Sommer 1903 die Prognosen der Stuttgarter Meteorologischen Zentralstation benutzt, die um $10^1/_2$ Uhr im Anschluß an die Zeit allen Telegraphenstationen des Landes mitgeteilt werden. Sie sind bis etwa 11 Uhr auf sämtlichen Stationen der Härtsfeldeisenbahn bekannt und bis gegen 1 Uhr durch die Lokomotive in der ganzen Gegend verbreitet.

---

Report of the Chief of the Weather Bureau. Science 17 (2), 235—236, 1903 †.

Der hier besprochene Bericht über die Tätigkeit des Wetterbureaus für 1901—1902 behandelt hauptsächlich das Sturmwarnungswesen, die Verbreitung der Prognosen durch die Landposten, die sich am 1. August 1902 auf etwa 1000 Straßen ausgedehnt hatte, die Lehrtätigkeit und Veröffentlichungen einzelner Mitglieder, verschiedene besondere Untersuchungen des Wetterbureaus und enthält Tabellen, u. a. über die monatlichen Temperaturextreme der einzelnen Stationen vom Beginn ihrer Beobachtungen bis Ende 1901, die monatlichen und jährlichen Mittel der relativen Feuchtigkeit usw.

---

E. B. GARRIOTT. Forecast Division. Monthl. Weather Rev. 30, 603, 1903 †.

Im Jahre 1902 betrug die mittlere stündliche Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete in den Vereinigten Staaten 29,3 Miles, sie war am größten im Januar: 35,4, am kleinsten im August: 23,8 Miles; die stündliche Geschwindigkeit der Depressionen betrug im Mittel 29,5 Miles, sie war ebenfalls am größten im Januar: 33,7 am kleinsten im September: 26,6 Miles. Im Mittel der Jahre 1895 bis 1902 betrug die stündliche Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete 26, der Depressionsgebiete 27 Miles. Die barometrischen Maxima traten im Durchschnitte des Jahres 1902 zuerst unter 48° nördl. Br., 112° westl. L. auf und wurden zuletzt unter 40° nördl. Br., 74° westl. L. wahrgenommen; die barometrischen Minima erschienen unter 42° nördl. Br., 108° westl. Länge und verschwanden unter 45° nördl. Br., 72° westl. L.

Auch im Jahre 1902 wurde der Hochwasserdienst des Wetterbureaus durch Einrichtung einiger neuer Zentren und Stationen und ihre bessere Ausrüstung stark erweitert. Für die bedeutenderen

Überschwemmungen des Jahres wurden rechtzeitig Warnungen ausgegeben.

---

E. B. Garriott. Forecasts and Warnings. Monthl. Weather Rev. 31, 1—4, 53—59, 109—114, 165—168, 217—220, 259—263, 309—311, 365—368, 407—410, 449—451, 1903 †.

Monatsübersichten vom Washingtoner Zentralinstitut der Vereinigten Staaten sowie von den Prognosenbezirken Boston, New Orleans, Chicago, Denver, San Francisco und Portland, Oreg.; Berichte über die Bewegungen der Hochdruck- und Depressionsgebiete, über Wasserstände und Hochwasser. — Das Januarheft enthält u. a. auf S. 3—4 einen Aufsatz von E. A. Beals über das Hochwasser des Willametteflusses im westlichen Oregon mit einer Karte und einem Diagramm.

---

J. H. Robinson. The Telegraph and the Weather Service. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 145—146, Washington 1902 †.

Verf. erinnert daran, daß verschiedene Beamte der nordamerikanischen Telegraphengesellschaften sich schon von Anfang an durch Anregung und Sammlung von Beobachtungen an dem praktischen Witterungsdienste selbst beteiligt haben, und er rühmt das außerordentliche Entgegenkommen und die Unterstützung, die das Vereinigte Staaten-Wetterbureau bei den Telegraphengesellschaften stets gefunden hat.

---

Lee A. Denson. The Double Observation as a Means of Improving Forecasts. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 153—154, Washington 1902 †.

Um die fortwährenden kleinen Schwankungen in der Intensität, Geschwindigkeit, Richtung und allgemeinen Bewegung der Gebiete niedrigen und hohen Luftdruckes besser übersehen zu können, schlägt der Verf. vor (ähnlich wie Schmidt mit der von ihm empfohlenen „barometrischen Tendenz"; vgl. diese Ber. 57 [3], 292—293, 1901. Ref.), in den Wettertelegrammen die Beobachtungen von $6^h$ und $8^h$ a. m. ebenso, wenn nötig, diejenigen von $6^h$ und $8^h$ p. m. zusammen mitzuteilen. Da die Stationen des Wetterbureaus mit Registrierapparaten ausgerüstet sind, erfordert das keine große Mehrarbeit, und es kann z. B. die Luftdruck-

änderung von 6 bis 8 Uhr in hundertstel Zollen zusammen mit der Temperatur um 6 Uhr durch ein Ziffernwort ausgedrückt werden.

---

J. B. Marbury. Verification of Weather Forecasts. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 156—158, Washington 1902 †

Verf. warnt davor, sich bei der Prognosenstellung durch die Rücksicht auf die Kritik beeinflussen zu lassen. Für die Prognosenprüfung die geeignetste Methode festzustellen, sei sehr schwierig. Denn in manchen Monaten und in manchen Landesteilen könne man schönes, beständiges Wetter oder Regen leichter voraussagen als in anderen. Insbesondere stimme auch die von dem Vereinigten Staaten-Wetterbureau vorgenommene Prüfung der Temperaturankündigungen, die sich nur nach zwei um 24 Stunden auseinanderliegenden Thermometerablesungen richtet, mit ihrer allgemeinen Beurteilung oft nicht überein.

---

P. F. Lyons. Should the Temperature be verified by Maximum and Minimum Readings? U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 167—168, Washington 1902 †.

Verf. weist darauf hin, daß das Publikum die Tage und Nächte nicht nach der Temperatur bestimmter Stunden, sondern nach dem Temperatur-Maximum und Minimum zu beurteilen pflege. Es würde sich deshalb auch die Prognosenprüfung nach den Maximal- und Minimaltemperaturen empfehlen, namentlich in Gewitterzeiten, in denen oft an den heißesten Tagen abends die Temperatur einen plötzlichen Sturz erleidet.

---

M. E. Blystone. It is advisable to distribute the Night Forecasts by the Rural Free Delivery? U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 191—195, Washington 1902 †.

Da auf dem größeren Teil der Landwege wegen zu früher Abfahrt der Postwagen die Morgenprognosen des Vereinigten Staaten-Wetterbureaus nicht befördert werden können, so empfiehlt Blystone, anstatt ihrer die Abendprognosen für die Landpostbestellung zu verwenden. Jedoch wird in der Erörterung seines Vortrages dagegen von A. J. Henry eingewandt, daß die Telegraphenämter in den kleineren Städten, von denen die Postwagen ausgehen, nicht vor 8 Uhr morgens geöffnet sind, so daß die Abendprognosen die

Verteilungsstellen nicht sehr viel früher erreichen können als die 12 Stunden später aufgestellten Morgenprognosen.

---

W. T. Blythe. Methods of Saving Time in the Distribution of Forecasts. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 203—205, Washington 1902 †.

Um die Verbreitung der Wetterprognosen möglichst zu beschleunigen, schlägt der Verf. vor, daß sie an den verschiedenen Prognosenzentren sofort nach Empfang der erforderlichen Nachrichten, noch vor Abfassung der Witterungsübersichten, fertiggestellt, daß sie an den Verteilungsstellen unter Benutzung vorbereiteter Formulare auf den Telegraphenämtern selbst vervielfältigt werden u. a. m.

---

N. B. Conger. Forecasts on Street Cars. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 206—208, Washington 1902 †.

Verf. schildert die Vorteile, die der Aushang der Wetterprognosen in den Straßenbahnwagen bietet, und beschreibt mehrere Arten, wie in verschiedenen nordamerikanischen Städten die Prognosen möglichst schnell zu allen Straßenbahnwagen hinbefördert werden.

---

L. M. Pindell. Weather Symbols on Rural Free-Delivery Wagons. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 208, Washington 1902 †.

Verf. empfiehlt, an allen Landpostwagen aus Weißblechtafeln hergestellte Wettersignale anzubringen, die von weitem erkannt werden können.

---

F. P. Chaffee. How to Make the Synopsis Instructive to the Public. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 137—142, Washington 1902 †.

Verf. betont, daß die in der Wetterkarte enthaltene Übersicht immer besonders sorgfältig abgefaßt werden sollte, damit sich aus ihr ein jeder ohne großen Zeitaufwand über den ursächlichen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Witterungserscheinungen unterrichten könne. Was in der Übersicht hauptsächlich behandelt werden soll, ob Wärmewellen und Dürren, Kältewellen oder schäd-

liche Nachtfröste, außerordentliche Regenfälle u. a. m., hängt von der Jahreszeit ab.

---

HARVEY M. WATTS. The Public and the Forecaster. U. S. Department Of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 142—145, Washington 1902†.

Verf. weist darauf hin, daß die täglichen Prognosen des Vereinigten Staaten-Wetterbureaus in manchen Ortschaften nicht günstig beurteilt werden. Schuld daran sei bisweilen das Nichteintreffen positiver Ankündigungen, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen vielleicht nicht vervollkommnet werden können, häufiger aber die unbestimmte, negative Fassung der Prognosen, die sich in der großen Mehrzahl der Fälle vermeiden ließe und jedenfalls nur als letzte Zuflucht dienen sollte. Ob eine jedermann gerade besonders interessierende Eigentümlichkeit der herrschenden Witterung, z. B. starke Hitze, Dürre usw., sich voraussichtlich ändern oder noch bestehen bleiben wird, darf in der Prognose niemals mit Stillschweigen übergangen werden. Ferner sollten die Prognosen mehr, als es geschieht, auf die Bevölkerungsmittelpunkte, besonders solche Großstädte wie New York und Philadelphia Rücksicht nehmen, in denen die Mißerfolge viel mehr als auf dem Lande beachtet und durch die Presse verbreitet werden. Entweder könnte man zu der alten Einrichtung der Lokalprognosen mit modernen Verbesserungen zurückkehren oder, was vorzuziehen wäre, die Verkehrsmittelpunkte könnten Unterabteilungen der Bezirke bilden und die Prognosen für sie an Ort und Stelle aufgestellt werden, so daß der Prognosensteller Gelegenheit hat, sich durch fortgesetzte Beobachtung der Bewölkungsverhältnisse in ihrer Umgebung über ihre besonderen Eigentümlichkeiten genauer zu unterrichten.

---

H. B. BOYER. Weather Forecasts and the Public. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 151—152, Washington 1902†.

Verf. ist der Meinung, daß die Wettervorhersagen in einer großen Zahl von Fällen wegen mangelnder Kenntnis der beim Vereinigten Staaten-Wetterbureau für ihre Prüfung geltenden Regeln unrichtig beurteilt werden. Beispielsweise versteht das Publikum unter einem „schönen“ Tag (fair day) nicht nur, wie das Wetterbureau, einen Tag ohne Regen oder mit nur ganz geringem Regen, sondern auch mit mehr oder weniger Sonnenschein. Bei der An-

kündigung einer Kältewelle erwarten Viele, daß die Temperatur bis auf oder unter den Gefrierpunkt sinken werde. Ein besseres Verständnis der Prognosen werde mit der vom Wetterbureau angestrebten Aufnahme der Meteorologie in den Lehrplan der Schulen kommen. Inzwischen aber sollten die in den Prognosen gewählten Ausdrücke dem Publikum genauer bekannt gemacht oder den allgemeinen Anforderungen mehr angepaßt werden.

---

P. H. Smyth. Importance of River-Stage Forecasts of the Mississippi and Ohio Rivers and Tributaries in Periods of Low Water. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 146—151, Washington 1902 †.

Der Verf. führt aus, daß die für den Mississippi, Ohio und ihre Nebenflüsse vom Wetterbureau gegebenen Wasserstandsankündigungen in Zeiten sehr niedrigen Wassers fast ebenso wichtig wie bei Hochwasser seien, besonders für die Holzhändler, die Flußschiffer und die Transportgesellschaften. Die Holzhändler bestimmen großenteils nach der voraussichtlichen Höhe des Wasserstandes die Schwere ihrer Ladungen, ähnlich die Gesellschaften für Schleppschiffahrt. Für die Flößer kommt es weniger auf die Höhe als auf die wahrscheinlichen Veränderungen des Wasserstandes an, da durch jedes Steigen des Wassers Sandbänke und Riffe in der Fahrrinne gebildet werden, die das Fahren unsicher, bisweilen sogar gefährlich machen. Fällt der Fluß nach einem Steigen sehr schnell, so ist die Fahrrinne nicht tief genug; wenn aber das Fallen allmählich erfolgt, so schafft die Strömung die Sandbänke fort und die Fahrrinne bleibt offen.

---

C. F. von Herrmann. Forecasting for Rivers of Small Drainage Area, especially Those of North Carolina. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 158—167, Washington 1902 †.

Während in großen Stromsystemen, wie demjenigen des Mississippi oder auch seiner größeren Nebenflüsse, in deren Gebiete das Klima und die topographischen Verhältnisse mannigfach wechseln, der Abfluß einigermaßen gleichförmig bleibt oder sich nur periodisch ändert, wird die Abflußmenge in kleineren Flüssen, wie denjenigen des atlantischen Küstengebietes, durch die örtlichen Niederschläge geregelt, und die Besonderheiten der Gegend haben hier großen Einfluß. Deshalb sind die Voraussetzungen für die Ausgabe

von Hochwasserwarnungen bei großen und bei kleinen Flüssen sehr verschieden. Bei jenen hängt der an einer Station zu erwartende Wasserstand fast ausschließlich von den vorhandenen Wasserständen der oberen Stationen ab, und man hat im allgemeinen zur Ausgabe von Warnungen auch reichlich Zeit, da der Kamm einer Flutwelle z. B. 23 Tage gebraucht, um von Pittsburg zur Mississippimündung zu gelangen. Dagegen tritt an den verschiedenen Stationen kleinerer Flüsse, über deren ganzes Gebiet sich heftiger Regen ergießen kann, die Hochwassergefahr oft am gleichen Tage ein. Wasserstandsänderungen von 30 Fuß innerhalb 24 Stunden sind in einigen der südlichen atlantischen Küstenflüsse nicht ungewöhnlich, und die Zeit, in der die Flut das Meer erreicht, ist sehr kurz. Es müssen bei ihnen daher für die Wasserstandsvoraussagen neben den Niederschlagsbeträgen sehr sorgfältig alle natürlichen und klimatischen Faktoren berücksichtigt werden, die den Abfluss des Wassers vergrößern oder vermindern können. Der Verf. stellt die für die Flüsse von Nord-Carolina in Betracht kommenden Verhältnisse in den Grundzügen dar, die wahrscheinlich für die meisten Flüsse der südöstlichen Vereinigten Staaten zutreffen werden.

Von den geologischen und topographischen Verhältnissen ist besonders bedeutsam die Wirkung der aus harten, krystallinischen Schichten bestehenden engen Fallinie, die das wellenförmige Piedmont-Plateau, das den größten Teil der Flußgebiete einnimmt, gegen die ebenen Unterläufe der südlichen Küstenflüsse abgrenzt. Oberhalb der Fallinie haben sich die Flüsse ein viel breiteres und tieferes Bett gegraben, in dem sich bei einer Flut eine ungeheure Wassermenge ansammeln muß, die nur langsam durch den engen Schlund entweichen kann. — Die Undurchlässigkeit des Untergrundes vermehrt, seine Durchlässigkeit vermindert die Schwankungen des Wasserstandes, wie an einzelnen Beispielen gezeigt wird. Seen und andere natürliche Wasserbehälter verringern die Hochwassergefahr unterhalb ihres Ausflusses. — Das Stromgefälle, von dem die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Flutwellen und daher auch die zur Ausgabe von Warnungen verfügbare Zeit in erster Linie abhängen, ist bei den südlichen atlantischen Flüssen meist sehr bedeutend, am größten natürlich in ihrem gebirgigen Teil, aber auch in der Piedmont-Hochebene beträgt es noch zwischen $3^1/_2$ Fuß pro Meile im mittleren Nord-Carolina und über 6 Fuß weiter im Süden. — Die Oberflächenbeschaffenheit des Auffangbeckens wirkt auf die Verteilung der Niederschläge in verschiedener Weise ein. Seichter Boden über einer undurchdringlichen Schicht verhindert die Auf-

speicherung des Wassers, tiefer, poröser Boden begünstigt sie, doch kommt es für den Abfluß starker Regenfälle auch sehr auf die Höhe des Grundwassers an. Sehr erheblich ist der Einfluß der Wälder auf die Mäßigung des Wasserabflusses, da sie einerseits den Fall der Regentropfen verlangsamen und andererseits durch ihre Transpiration den Grundwasserstand erniedrigen. In ähnlichem Sinne wirkt der Anbau des Bodens und zwar viel stärker, als gewöhnlich angenommen wird.

Zu den Vorbedingungen für den Erfolg der Wasserstandsankündigungen gehören auch hinreichende meteorologische Kenntnisse und die Fertigkeit in der Aufstellung von Wetterprognosen. Von den einzelnen meteorologischen Elementen sollen die Schwankungen des Luftdruckes sowohl auf die Höhe des Grundwassers als auch auf die Geschwindigkeit der Quellen Einfluß üben. Hohe Temperaturen und starke Winde vermindern den Abfluß des Wassers infolge reichlicherer Verdunstung, während er bei Kälte durch Gefrieren des Bodens sehr erleichtert wird. Am wichtigsten für die Hochwasserwarnungen ist natürlich die genaue Kenntnis der Regenverhältnisse, zumal da die südatlantischen Staaten zu den niederschlagsreichsten der Union gehören. Die jährliche Niederschlagshöhe ist dort am kleinsten: 41 Zoll (104 cm) in Virginia und wächst nach dem südlichen Alabama hin, in Nord-Carolina beträgt sie 52 Zoll (132 cm), längs der Küste und in der Gebirgsgegend ist sie größer als in der Piedmont-Hochebene. Die größte Monatssumme der Niederschläge besitzen der Juli und August, die geringste der Oktober, nächstdem der April. Die Wasserstände aller Flüsse der Gegend aber haben ihre höchsten Durchschnittswerte im Februar und März, die niedrigsten im September. In jedem Monat kommen an einer oder mehreren Stationen Nord-Carolinas außerordentlich heftige Regenfälle von 6 Zoll in 24 Stunden vor, die gewöhnlich den Charakter lokaler Wolkenbrüche innerhalb weit verbreiteter Gußregen haben. Dagegen ist die Schneedecke im Appalachengebirge südlich von Virginia gewöhnlich so gering, daß durch das Schmelzen des Schnees fast niemals Hochwasser verursacht wird. Im allgemeinen sind die schwersten Niederschläge in den südatlantischen Staaten an Barometerdepressionen geknüpft, die sich von der westlichen Golfküste um das untere Ende des Alleghanygebirges bewegen, ehe sie nach Norden umbiegen, und am wahrscheinlichsten sind Hochwasser, wenn eine solche Depression durch ein Hochdruckgebiet in den nördlichen atlantischen Staaten am Vorwärtsschreiten gehindert wird. Am verhängnisvollsten sind oft die unbestimmten Gebiete

niedrigen Luftdruckes, die sich, wenn sie das Gebirge von Nord-Carolina aus überschreiten, zu teilen scheinen, wobei die Hebung der Landoberfläche wahrscheinlich zur Entstehung starker Regenfälle beiträgt. Dagegen sind die im August, September und Oktober auftretenden tropischen Zyklonen infolge ihrer größeren Geschwindigkeit weniger zu fürchten.

---

H. W. RICHARDSON. Substitution of Acetylene Gas for Oil in Storm-Warning Lanterns. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 154—156, Washington 1902†.

Verf. empfiehlt für Sturmwarnungslampen den Gebrauch von Acetylengas, das ein sehr helles, reines, weißes Licht gibt, ohne starke Hitze, 12 bis 36 Stunden lang bei einiger Aufmerksamkeit ohne Störung brennt, dabei viel billiger als elektrisches Licht und ein wenig billiger als Öl von gleicher Leuchtkraft ist.

---

Wetter- und Sturmsignale für die ostasiatischen Gewässer. Ann. d. Hydr. 31, 379—384, mit 1 Taf., 1903†.

Für die ostasiatischen Meeresteile kommen hauptsächlich drei verschiedene Arten von Sturm- und Wettersignalen in Betracht, deren Flaggen an einer großen Anzahl von Plätzen gezeigt werden, nämlich 1. das japanische System nach den Anweisungen des Observatoriums zu Tokio, 2. das System des Observatoriums zu Zikawei bei Shangai, 3. das System der Sturmwarnungen auf den Philippinen, den Anordnungen des Observatoriums zu Manila folgend. Dazu treten noch Signale in folgenden einzelnen Häfen: 4. zu Wladiwostok, 5. zu Hongkong nach den Anweisungen von DOBERCK, 6. zu Haifong. Im vorliegenden Aufsatze werden diese verschiedenen Sturmwarnungssysteme näher beschrieben und die Flaggen auf einer Tafel wiedergegeben. Am meisten durchgebildet ist gegenwärtig das System von Zikawei, nachdem es seit dem 15. Juni 1903 verschiedene Änderungen erfahren hat, die teils auf eine vollständigere und genauere Bestimmung der Lage und Bahn eines Taifuns oder einer Depression, teils auf eine bestimmtere Unterscheidung zwischen den eigentlichen Taifunen und den Depressionen des Winters gerichtet sind.

---

## Literatur.

J. Bohn. Bedeutung und Grundlagen der Wettervorhersage. Trier, 1903. kl. 8°. 27 S.

The value of weather forecasts. Journ. of Geogr. Chicago 2, 384.

Chr. A. C. Nell. De weêrvoorspellingen von Jules Capré bestreden. Hemel en Dampkring, Amsterdam, Juli, 218—223, 1903.

Edward Vernon. Is it going to rain? Popular weather prognostics selected and reliable, with notes. Edinburgh, Macniven and Wallace, 1903. kl. 8°. 106 S.

Raymond Peujade. Essai de prévision des cyclones, des tempêtes et de la pluie. Thèse d'astronomie destinée à l'avancement des sciences. Montauban, impr. Forestrie, 1902. 8°. 95 S.

Arthur H. Bell. Wireless telegraphy and Weather forecasting. Knowledge 26, 172—174.

José Guzman. Utilidad de las variaciones barometricas en el pronostico del tiempo. Mem. y Revista de la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate" Mexico, 13, 215—230.

O. Freybe. Der Unterricht in der Wetterkunde. Vortrag auf der Hauptversammlung zu Düsseldorf. Unterrbl. f. Math. u. Naturw. 9, 1—8, 1903 †.

Verf. legt dar, wie man alle Teile der Meteorologie im Anschluß an die Wetterkarten behandeln kann.

Th. Gladbach. Allgemeine, wissenschaftliche grundlegende Gesichtspunkte einer praktischen Witterungskunde auf längere Zeitdauer. Verh. d. Schweizer. Naturf.-Ges. bei ihrer Vers. zu Zofingen 4., 5., 6. Aug. 1901. Zofingen, 1902, 191.

Carus Sterne. Kalendertag und Bauernregel. Schluß. Prometheus 14, 723—724, 740—743, 756—760, 1903.

Rudolf Falbs neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1903, Juli bis Dezember. 88 S. 16°. Berlin, H. Steinitz in Komm., 1903.

---

## II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

The rain maker in Australia. Monthl. Weather Rev. 31, 338, 1903 †.

Beschreibung verschiedener erfolgloser Versuche zur künstlichen Herbeiführung von Regen, die während der letzten Dürre im südlichen Australien ins Werk gesetzt und zum Teil nur geplant worden sind.

---

Gustav Suschnig. Neue Experimente mit Wirbelringen. Wien. Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. 111, Abt. IIa, 830—845, mit 13 Textfiguren, 1902 †.

Zu diesen Laboratoriumsversuchen dienten kleine Böller aus massivem Messing, die alle zylindrische Ausbohrungen von 8 bis 12 mm Durchmesser und 60 bis 120 mm Tiefe erhielten. Sie waren immer in der gleichen Weise mit 800 mm langen Ansatztrichtern verbunden, deren hintere Öffnung 30, 40 oder 50, deren vordere 30, 60, 90, 120 oder 150 mm Durchmesser hatte. Geschossen wurde immer mit der Ladung von 1 g feinstem Jagdpulver auf ein in einen Messingrahmen gespanntes Drahtnetz, das mit einer durch Fuchsin gefärbten Seifenemulsion bestrichen war. Der das Drahtnetz durchfahrende Wirbelkörper schleuderte die Seifenschaumteilchen weg und hinterließ so ein Bild, das durch Filtrierpapier aufgesogen und dann photographiert wurde. Die Größe der erhaltenen Bilder war von der rückwärtigen Trichteröffnung unabhängig und wuchs von der kleinsten bis zur größten der vorderen Trichteröffnungen um fast das Dreifache. Sie blieb die gleiche, ob das Drahtnetz in 3, 5 oder 7 m Abstand vom Böller getroffen wurde, wodurch erwiesen ist, daß sich die Wirbelringe im Fluge nicht vergrößern.

Ferner wurden mittels eines Stimmgabelchronographen die Flugzeiten der Wirbelringe von 0,5 zu 0,5 bis 7,5 m Abstand gemessen. Ihre Durchschnittswerte aus je fünf Schüssen, in denen die Verzögerung der Geschwindigkeit der Wirbelringe deutlich hervortrat, waren bis 5 m Abstand ziemlich regelmäßig durch eine Exponentialfunktion darstellbar. Darüber hinaus traten auffallende Unregelmäßigkeiten in der Geschwindigkeitsabnahme auf, ähnlich wie sie die Messungen auf dem großen Schießplatze in St. Katharein von 50 zu 50 m Abstand in Abständen über 300 m gezeigt hatten. Es ergibt sich daraus, daß der Wirbelring in der Nähe seiner Auflösung noch unerforschten Störungen unterliegt.

---

Anton Lampa. Über einen Versuch mit Wirbelringen. Wien. Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. 112, Abt. IIa, 606—614, 1903 †.

Der Verf. untersuchte das Verhalten eines Wirbelringes beim Übergang aus einer weniger dichten in eine dichtere tropfbare oder gasförmige Flüssigkeit. In den tropfbaren Flüssigkeiten wurden die Wirbelringe ähnlich wie von Reusch (Pogg. Ann. 110, 309, 1860) mittels eines dünnwandigen Messingrohres von 55 mm Länge und 30 mm Durchmesser erzeugt, dessen eines Ende durch eine elastische Membran geschlossen war, während sich am anderen Ende eine Scheibe aus dünnem Messingblech mit kreisförmiger, 5 mm weiter Öffnung befand. Die schön ausgebildeten Wirbel wurden durch Färbung des Rohrinhaltes sichtbar gemacht. Für die Versuche in

Gasen diente ein größerer gleichartiger Apparat aus Pappe, von 130 mm Länge, 95 mm Durchmesser und 16 mm weiter kreisförmiger Öffnung. Sowohl bei nicht mischbaren Flüssigkeiten, Petroleum und Wasser, als auch bei mischbaren, Alkohol und Wasser, wirkte die Trennungsfläche bei geringer Energie der Wirbel wie eine feste Wand, bei größerer Energie traten in ihr Wellenbewegungen auf, und bei noch stärkerem Impuls drangen die Wirbel wie Projektile durch die Trennungsfläche hindurch und als Tropfen in die zweite, gleichviel, ob die weniger dichte oder dichtere Flüssigkeit ein, ohne in ihr besonders heftige Strömungserscheinungen hervorzurufen. Ebenso blieb bei Gasen, Luft und Kohlensäure, die Grenzfläche ziemlich scharf erhalten, die Wirbel zeigten an ihr weder Reflexionserscheinungen, noch erlitten sie beim Durchgange durch die Trennungsfläche eine Brechung. Hiernach ist anzunehmen, daß auch beim Wetterschießen der in die Hagelwolke eindringende Wirbelring nur eine Mischung seiner eigenen Luft mit der kälteren Luft der Hagelwolke bewirkt, an dem bestehenden Gleichgewichtszustande aber wenig zu ändern, also die ihm zugeschriebene Störung des labilen Gleichgewichtes nicht herbeizuführen vermag.

---

J. Violle. Sur le phénomène aérodynamique produit par le tir des canons grélifuges. C. R. 137, 397—398, 1903†.

Verf. beschreibt das beim Hagelschießen auf den ersten Knall folgende 10 bis 15 Sekunden lang anhaltende eigentümliche Pfeifen das die Bildung und Fortbewegung des Luftwirbelringes begleitet.

---

J. R. Plumandon. Cannon and Hail. Monthl. Weather Rev. 30, 604—607, 1903†.

Verf. berichtet nach einer kurzen Darstellung der Entwickelung des neueren Hagelschießens über die Schießkongresse zu Casala, Padua, Lyons und die Expertenkonferenz zu Graz. Er gelangt zu dem Schlusse, daß der Enthusiasmus der ersten Erörterungen über die Wirksamkeit des Hagelschießens allmählich einer ruhigeren und ernsteren Beurteilung Platz gemacht habe, und warnt vor der Einrichtung neuer Versuchsfelder, bevor die Methode in den Ländern, wo die Versuche jetzt im Gange sind, gute Ergebnisse geliefert haben werde.

---

R. Süring. Das Wetterschießen zum Zwecke der Verhütung von Hagelfällen. Veröffentl. d. D. Vereins f. Versicherungs-Wissenschaft 1903, 105—111†.

Verf. schildert, zum Teil in Anlehnung an die Verhandlungen der Grazer Konferenz, die neuere Entwickelung des Hagelschießens und erwähnt verschiedene Mißerfolge bei den bisherigen Versuchen.

---

Weitere Berichte über die Grazer Expertenkonferenz, meist nach dem Jahrb. d. k. k. Zentralanst. f. Met. und Erdmagn. (vgl. diese Ber. 58 [3], 389—392, 1902):

Bericht über die internationale Expertenkonferenz für Wetterschießen in Graz. Met. ZS. 20, 247—255, 1903†.

GREIM. Die Wetterschießkonferenz in Graz. Globus 83, 145—146, 1903†.

Die Grazer Wetterschießkonferenz. Prometheus 14, 255—256, 1903.

International conference on Weather-shooting. Nature 67, 213, 1903†.

Destruction of Hailstorms with cannon. Journ. of Geogr. Lancaster 1, 457—461, 1902†.

ROBERT DE C. WARD. The last word on „Hail-Shooting". Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 34, 428, 1902†.

Bombarding against hail. Monthl. Weather Rev. 31, 30, 1903†.

Sonstige Literatur:

SCHMIDT, Lauenburg i. P. Über das Wetterschießen. Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, N. F., 10, 36—37, 1902.

L. V. D. L'état actuel de la question du tir contre la grêle. Ciel et Terre 23, 460—461.

Congress for protection against hail in Lyons. Scientific American Supplement New York 14, 22536—22537.

FRANCESCO PORRO. Le onde atmosferiche e la produzione della grandine. Genova, 1902. In-8°. p. 24.

G. VICENTINI. Sulla velocità degli anelli vorticosi di Alcuni Cannoni Grandinifughi. Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Tomo 62, Parte seconda, 1902/1903. Venezia, 1902.

---

## 2 N. Kosmische Meteorologie.

Referent: KARL JOESTER in Berlin.

A. WOLFER. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das IV. Quartal 1902 bis III. Quartal 1903. Met. ZS. 20, 42, 178, 317, 525, 1903.

---

L'Abbé Loisier. Solar phenomena and meteorology. Bull. de la Soc. Astr. de France, Février, 1903. Ref.: Nature 67, 1741, 447, 1903.

Verf. hat einen täglichen Bericht der solaren und meteorologischen Erscheinungen der letzten elf Jahre vollendet, der tägliche Zeichnungen der Sonnenflecken und Fackeln auf der Sonnenscheibe und die wichtigsten meteorologischen Daten enthält, und empfiehlt dieses Material zu sorgfältigen Untersuchungen, ob zwischen diesen beiden Arten von Phänomenen Beziehungen bestehen.

---

Sir Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. On the similarity of the short-period pressure variation over large areas. Proc. Roy. Soc. 71, 469, 134—135, 1902. Übersetzt in Met. ZS. 20, 88—90, 1903.

Die Verff. zeigen, daß bei den Luftdruckschwankungen (Jahresmittel) im Bereich des Indischen Ozeans und in Nord- und Südamerika jede Gruppe unter sich völlig übereinstimmt, dagegen im Vergleich mit der anderen einen gegensätzlichen Verlauf hat.

---

R. Mereckl. Cykl słonecsuy S. Newcomba. (Über Newcombs Sonnenperiode.) Wiadsm. matemat. (Warschau) VII, 293—298, 1903.

Newcomb hat die Vermutung ausgesprochen, daß die uns vorliegenden Beobachtungen der Sonnenfleckenzahlen in den Jahren 1781 bis 1792 mangelhaft seien, da sich die betreffenden Maximal- und Minimaljahre durchaus nicht der sonst wohlbewährten Periode von 11, 13 Jahren zuordnen lassen. Verf. benutzt den von ihm festgestellten Parallelismus der nichtperiodischen Barometerschwankungen zur Entscheidung dieser Frage. Barometrische Beobachtungen in Rom, Padua, Mannheim und Stockholm ergaben in den Jahren 1784 und 1787 bis 1788 ein starkes Anwachsen der betreffenden Zahlen, was mit den Sonnenfleckenbeobachtungen (Minimum 1784, Maximum 1789) übereinstimmt und gegen Newcombs Vermutung spricht.

v. Smoluchowski (Lemberg).

---

W. H. Julius. De periodiciteit der zonneverschijnselen en de daarmede somenhangende periodiciteit in de variaties van meteorologische en aardmagnetische elementen verklaard nit dispersie van het licht. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1903.

---

W. H. Julius. The periodicity of solar phenomena and the corresponding periodicity in the variations of meteorological and earth-magnetic elements, explained by the dispersion of light.

Koning. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Proceedings of the Meeting of Saturday, October 31, 1903, 270—313.

---

Frank H. Bigelow. Studies on the meteorological effects of the solar and terrestrial physical processes. Monthl. Weather Rev. 30, 12, 559—567, 1903. Ref.: Science 17, 170, 1903. Naturw. Rundsch. 18, 247, 1903.

Neuere Beobachtungen in den unteren Luftschichten der Atmosphäre mit Hilfe von Drachen haben ergeben, daß die doppelte Welle des Luftdrucks, der Dampfspannung und des elektrischen Potentials an der Erdoberfläche schon in Schichten, die nur mäßig hoch sind und ungefähr mit den Cumuluswolken zusammenfallen, eine einfache wird. Diese Verwandlung sucht Verf. durch Diskussion der Wirkung der Sonnenstrahlen in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche zu erklären, namentlich behandelt er die Wirkung der Erdausstrahlung auf die Wasserdampfschicht. Diese steigt und fällt täglich, und durch die Methode der Voluminhalte an trockener Luft und Wasserdampf wird gezeigt, daß die bestehenden Tatsachen mit der Theorie des Verf. übereinstimmen.

---

Frank H. Bigelow. Synchronous changes in the solar and terrestrial atmospheres. Monthl. Weather Rev. 31, 1, 9—18, 1903.

Das Auftreten der Flecken und Fackeln geschieht nicht willkürlich auf allen Längengraden, vielmehr sind sie in zwei gut bestimmten Gruppen angeordnet, die sich während vieler Rotationen wiederholen und die auf ungefähr 180° voneinander entfernten Meridianen liegen. Eine Untersuchung der Verteilung in der Breite ergibt, daß die Protuberanzen zwei deutliche Maxima während der 11jährigen Periode zeigen, nur daß das eine in hohen Breiten, 60 bis 70°, zur Zeit des Maximums der Fleckenhäufigkeit beinahe, das andere in niedrigen Breiten, 20 bis 30°, zur Zeit des Minimums vollständig verschwindet. Die Flecken und Fackeln haben nur je ein Maximum, das sich während der 11jährigen Periode von einer Breite von ungefähr 25° kurze Zeit nach dem Maximum der Häufigkeit allmählich dem Äquator nähert. Die Auflösung der Flecken einer alten Periode tritt in niedrigen Breiten nahe dem Äquator ein, während eine neue Serie von Flecken in den höheren Breiten erscheint.

---

Charles Nordmann. La période des taches solaires et les variations des températures moyennes annuelles de la Terre. C. R.

136, 18, 1047—1049, 1903. Übersetzt in Monthl. Weather Rev. 31, 8, 371, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 7, 320, 1903. Naturw. Rundsch. 18, 32, 407, 1903.

Da Köppen zu dem Resultate gelangt ist, daß in den außertropischen Regionen die Temperaturvariationen ganz unregelmäßig werden, beschränkt sich Verf. nur auf die Tropen. Aus dem Verlauf der Zahlen für die mittleren Abweichungen der Jahrestemperaturen an 13 Orten und der entsprechenden Relativzahlen der Sonnenflecken für die Periode 1870 bis 1900 schließt der Verf., daß die mittlere Temperatur der Erde einer periodischen Änderung unterliegt, die jener der Sonnenflecken parallel geht. Der Effekt der Sonnenflecken besteht darin, die mittlere Temperatur an der Erdoberfläche zu vermindern; die Temperaturkurve verläuft umgekehrt gegenüber der Sonnenfleckenkurve.

---

Alfred Angot. Sur les variations simultanées des taches solaires et des températures terrestres. Annu. soc. mét. de France 51, Juin, 93—97, 1903. C. R. 136, 21, 1245—1246, 1903. Übersetzt in Monthl. Weather Rev. 31, 8, 371—373, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 7, 321, 1903.

Aus den zehnjährigen meteorologischen Beobachtungen 1892 bis 1901 zu Camp Jacob, Guadeloupe, die als vorzüglich bezeichnet werden können, ergibt sich, daß die Variationen der Jahresmittel der Temperatur sich sehr befriedigend darstellen lassen durch die Formel: $22.17^0 - 0{,}00894^0\, r$, wo $r$ die Relativzahl der Sonnenflecken nach Wolf ist.

---

Alex. B. MacDowall. Sun-spots and summer heat. Nature 67, 1733, 247, 1903.

Verf. gibt nebeneinander zwei Kurven, die aus den Summen der Sonnenfleckenzahlen in den 40 Jahren 1861 bis 1900 und aus den Summen der Zahl der Tage mit einer Maximumtemperatur von mehr als 80° in den 30 Jahren 1870 bis 1899 erhalten wurden, und macht auf die deutliche Übereinstimmung der beiden Kurven aufmerksam.

---

Alex. B. MacDowall. Sun-spots and phenology. Nature 68, 389—390, 1903.

Durch einen Vergleich der Mitteltemperaturen des Februar und März mit der Zahl der Sonnenflecken weist der Verf. nach, daß für Greenwich im Gegensatz zu den Tropen bei einem Sonnenfleckenmaximum das milde Frühlingswetter früher einsetzt als zu

anderen Zeiten. Ebenso findet der Verf., daß in vielen Fällen Kurven, die die Daten der Aufblühungszeit der Pflanzen darstellen, mit den Temperaturkurven des Februar und März und den Sonnenfleckenkurven übereinstimmen.

---

NORMANN LOCKYER. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean. Smith. Rep. 1900, 173—184, Plates 1 u. 2. Washington, 1901.

Vgl. diese Ber. 56 (3), 292, 1901.

---

PAUL SCHREIBER. Die Schwankungen der jährlichen Niederschlagshöhen und deren Beziehungen zu den Relativzahlen für die Sonnenflecken. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864 bis 1900). Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft 7. Chemnitz, 1903. Mit 12 autographischen Tafeln.

Der Rechnung wurde die 11jährige — 35jährige (BRÜCKNERsche) — 110jährige (REISsche) Periode zugrunde gelegt, indem angenommen wurde, daß eine jede dieser periodischen Schwankungen für sich besteht. Es ergab sich, daß in der 11jährigen Periode außer der Hauptschwingung und ersten $5^1/_2$jährigen Unterschwingung noch wesentlich kürzere Schwingungen von bedeutender Amplitudengröße sehr wahrscheinlich sind, die jedoch aus Jahresresultaten nicht abgeleitet werden können. Deshalb wurde die 11jährige Periode eliminiert und versucht, die 35- und 110jährige Periode durch das Rechenverfahren nahezu darzustellen. Es zeigte sich, daß es nicht gerechtfertigt ist, in dem Verlauf der Sonnenflecken eine höhere als etwa 70jährige Periodizität anzunehmen. Die vorausgesetzte 35jährige Periode tritt zwar in einzelnen Strecken der Kurven gut hervor, doch ist das Mittel der Periodendauern 26 Jahre. Die Hauptzüge im Verlauf der 25- bis 27jährigen Periode lassen darauf schließen, daß ein Zusammenhang der Regenfälle mit den Sonnenflecken tatsächlich zu bestehen scheint.

---

WILLIAM J. S. LOCKYER. The solar and meteorological cycle of thirty-five years. Nature 68, 1749, 8—10, 1903. Ciel et Terre, Bruxelles, 24, 203—208, 1903. Ref.: Science 18, 446, 91, 1903.

HENRI DE PARVILLE. Le cycle solaire et météorologique de trente-cinq ans. La Nature 31, 86—87, 1903.

Ausgeglichene Niederschlagskurven für die Britischen Inseln, Brüssel, Madras, Bombay, Cape Town und das obere Ohiotal zeigen eine langperiodische Variation an allen Stationen. Das Maximum

der Niederschläge tritt allgemein in den Jahren 1815, 1845 und 1878 bis 1883, das Minimum 1825 bis 1830, 1860 und 1893 bis 1895 ein. Eine Fortsetzung der Kurven ergibt, daß das Jahr 1913 in der Mitte der nächsten nassen Periode liegen wird. Die Sonnenfleckenkurve zeigt eine nahe Übereinstimmung mit den Niederschlagskurven. Verf. schließt mit der Bemerkung, daß bei einer derartigen guten Übereinstimmung die Änderung der Sonnenfleckentätigkeit bei der Bestimmung der trockenen und nassen Perioden behilflich sein wird.

---

Subha Rav. The rainfall in the city of Madras and the frequency of sunspots. Monthl. Weather Rev. 30, 438—440, 1902.

Eine eingehende Untersuchung der Temperatur- und Niederschlagsbeobachtungen zu Madras in Indien während der Jahre 1811 bis 1900 zeigt, daß mit wenigen Ausnahmen Jahre mit hohen Temperaturen als trockene Jahre berichtet wurden. Ein Vergleich der Niederschlagsmengen mit den Relativzahlen der Sonnenflecken führt zu dem Schluß, daß das Minimum des Niederschlages mit dem Jahre des Minimums der Sonnenflecken, das Maximum des Niederschlags mit dem Maximum der Sonnenflecken zusammenfällt.

---

K. Kassner. Sonnenflecken, Depressionen der Zugstraße Vb und Niederschläge. Ann. d. Hydr. 31, 3, 101—104, 1903.

Die Häufigkeitszahlen der Sonnenflecken und der Depressionen der Zugstraße Vb (nach van Bebber) in der Periode 1877 bis 1901 zeigen einen auffallenden Parallelismus der Art, daß dem Maximum der Sonnenflecken um 1883 und 1893 ein Minimum der Depressionen, dem Minimum der Flecken um 1878 und 1889 ein Maximum der Depressionen entspricht. Ferner ergibt sich, daß in den Gegenden, die auf der Zugstraße Vb liegen, in den Jahren großer Sonnenfleckenhäufigkeit durchschnittlich weniger Niederschlag fällt als in denen mit geringer Häufigkeit, und da in den Maximaljahren weniger Vb-Depressionen auftreten als in den Minimaljahren, daß die Vb-Depressionen auf die regenarmen und regenreichen Jahre einen Einfluß haben, der sich auch in der jährlichen Periode des Niederschlages zeigt. Untersucht man nur die Niederschlagsmengen, die beim Vorübergang der Vb-Depressionen fallen, so zeigt sich, daß die Depressionen zur Zeit der Sonnenfleckenmaxima seltener, aber niederschlagsreicher als die beim Fleckenminimum sind (Verhältnis 12,4 : 11,6).

---

A. Elvins. Sun-spots and weather cycles. Proc. of the Canadian Inst. Toronto **11**, 115—119.

---

H. Bigelow. Sonnenfinsternis-Meteorologie. Science, 11. Juli 1902, S. 74. Ref.: Met. ZS. **19**, 12, 576—577, 1902.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 400—401, 1902.

---

Frank H. Bigelow. Reply to E. v. Oppolzers remarks on Bigelows „Eclipse Meteorology". Astrophys. Journ. **17**, 2, 161—163, 1903.

---

H. Helm. Clayton. The eclipse cyclone of 1900. Quart. Journ. Met. Soc. **29**, 125, 47—52, 1903.

Die von Prof. Bigelow gezeichneten Kurven der Luftdruckänderungen während der Sonnenfinsternis vom 28. Mai 1900 für die Stationen des Weather Bureau zeigen, abgesehen von einem allgemeinen Ansteigen des Luftdrucks, das durch eine gewöhnliche Antizyklone über dem Süden der Vereinigten Staaten verursacht wurde, während des Durchganges des Mondschattens drei Maxima und zwei Minima, deren Lage nach Ansicht des Verf. das Vorhandensein einer Zyklone mit kaltem Zentrum bestätigt.

---

M. Möller. Eine Frage! Soll die Meteorologie einen fortlaufenden Vergleich zwischen Mondstellung und Witterung in ihren Arbeitsplan aufnehmen oder soll, wie bisher, dieser Einfluß nur durch gelegentliche Arbeiten einzelner Forscher weiter verfolgt werden? Braunschweig, 1903. gr. 8°. 30 S.

Verf. bejaht die Frage und wünscht, daß die Diskussion der Mondfrage in den öffentlichen meteorologischen Dienst aufgenommen werde.

---

F. L. Odenbach. Is the moon's influence on the weather worth any further investigation. Monthl. Weather Rev. **31**, 6, 284, 1903.

Verf. hält eine allzu eingehende Behandlung dieser Untersuchungen für überflüssig und fürchtet, daß dadurch leicht viel wichtigere Gegenstände, z. B. die Wolken, vernachlässigt werden könnten.

---

H. Ellis. Der Mond und der Regenfall. Symon's Met. Mag., July 1902. Ref.: Met. ZS. **20**, 227, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 399, 1902.

---

P. Coeurdevache. Pluie à Paris suivant le cycle lunaire. Annu. soc. mét. de France 51, Juin, 106—107, 1903.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der mittleren Niederschlagssummen für jedes Jahr der 19jährigen Mondperiode, berechnet aus den Beobachtungen vom Jahre 1691 bis 1899. Ein erstes Maximum zeigt sich im zweiten Jahre der Periode, gefolgt von einem Minimum im vierten; ein zweites stärkeres Maximum erscheint im siebenten Jahre, sofort wieder von einem ebenso deutlichen Minimum begleitet; endlich findet ein drittes Maximum, das ausgeprägteste, im elften bis zwölften Jahre statt mit einem Minimum im 14. Jahre. Hiernach müßten wir regenreiche Jahre 1906, 1911 und 1915 und trockene Jahre 1904, 1908 und 1913 erwarten.

---

H. C. Russell. Australian droughts and the moon. Monthl. Weather Rev. 30, 11, 525—526, 1903.

---

La lune et les sécheresses en Australie. (Note on memoir of H. C. Russell.) Ciel et Terre, Bruxelles, 24, 217—219.

Russell hat für drei Perioden von je 19 Jahren gefunden (Journ. a. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales 35, 114, 1901), daß die Regenmengen im Innern von Australien zahlreich sind in den Perioden, die in gewissem Grade mit der Bewegung des Mondes nach Süden übereinstimmen, dagegen eine trockene Periode von sieben und selbst acht Jahren eintritt, wenn der Mond wieder nach Norden geht. Er schließt daraus, daß entweder ein merkwürdiger Zusammenhang zwischen beiden Tatsachen besteht oder aber ein und dasselbe Gesetz beide beherrscht.

Hierzu bemerkt Prof. Abbe, daß die Hauptursache der Trockenheit in Australien und Indien in den periodischen Änderungen gesucht werden muß, die sich in der Beziehung zwischen dem allgemeinen Luftdruck und der resultierenden Zirkulation im Norden und Süden, zwischen dem Kap und Australien, China und Ostsibirien zeigen. In diesem weiten Gebiet herrscht ein Gesetz der Zirkulation, das kaum von den Vorgängen im Westen und Norden beeinflußt wird. Eine große Menge Luft tritt, von dem Antarktischen Ozean kommend, in dieses Gebiet ein, verläßt Südasien als Südwestpassat, um schließlich zum Westwind des Stillen Ozeans zu werden. Auf diesem sehr indirekten Wege kann man daher versuchen, einen Zusammenhang zwischen den trockenen und nassen Perioden in Australien und Südostasien und denen von Nordostamerika zu suchen.

---

William H. Pickering. Thunderstorms and the moon. Popular Astronomy. Ref. von R. De C. Ward. Science 18, 450, 218, 1903.

Aus einer Zusammenstellung einer Reihe von Gewitterbeobachtungen zieht der Verf. den Schluß, daß eine größere Zahl von Gewittern in der ersten Hälfte des Mondmonats wie in der letzten stattfindet, und daß die Neigung zu Gewittern zwischen Neumond und erstem Viertel am größten und zwischen Vollmond und letztem Viertel am geringsten, die Differenz aber nicht groß genug ist, um von irgend welcher praktischen Bedeutung zu sein.

---

C. Marti. Die Wetterkräfte der Planetenatmosphären. Sonder-Abdruck aus dem 15. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück. Osnabrück, Buchdruckerei von A. Liesecke, 1902.

---

F. Folie. Sur les refroidissements et les réchauffements produits par les étoiles filantes. Bull. de Belge Nr. 6, 511—515, 1903.

Verf. ist der Ansicht, daß die Kälterückfälle des 13. bis 14. Mai nicht mehr zu fürchten sind und bringt ihr Verschwinden oder wenigstens ihre Abschwächung in Verbindung mit dem Verschwinden des Sternschnuppenschwarmes vom 13. bis 14. November. An einem Beispiel weist er nach, daß ein Sternschnuppenschwarm eine Abkühlung ein halbes Jahr nach seinem Erscheinen herbeiführen muß.

---

## 20. Meteorologische Apparate.

Referent: Prof. Dr. R. Süring in Berlin.

### 1. Allgemeines.

Exhibition of meteorological apparatus at Southport, England. Monthl. Weather Rev. 32, 235, 1903.

Berichtet über die Anordnung der Ausstellung bei Gelegenheit der Tagung des internationalen meteorologischen Komitees. Die Ausstellung zerfällt in die Abteilungen: Statistik, Wettertelegraphie, atmosphärische Physik, Beziehung der Meteorologie zu anderen Zweigen der Physik.

---

Neuer Registrierapparat für Sondierballons. Ill. Aeron. Mitt. 7, 122, 1903.

Bei diesem von Assmann konstruierten Apparat wird eine

mit japanischem Papier bezogene Rolle durch die den Luftdruck registrierenden Aneroid-Dosen in Bewegung gesetzt, während der aus Guillaumeschem Invar-Nickelstahl und Kupfer zusammengesetzte Thermograph mittels einer an einem Faden entlang laufenden Feder seine Angaben auf die Rolle schreibt. Bei der so entstehenden Kurve ist also die Abszisse der Luftdruck, die Ordinate die Temperatur. Auf der Rückseite der Rolle registriert ein Haarhygrometer die Luftfeuchtigkeit.

Um die Vertikalgeschwindigkeit des Gummiballons, der den Apparat trägt, zu ermitteln, und besonders, um die Tatsache des Platzens des Ballons festzustellen, wird durch ein kleines Uhrwerk eine Zeitmarke horizontal über die Rolle gezogen; je schneller der Ballon steigt, desto steiler verläuft die Zeitkurve. Außerdem werden während des Abstieges die Schreibfedern automatisch von der Rolle abgehoben. Dies wird dadurch erreicht, daß an der Achse der Aneroiddosen eine Sperrfeder angebracht ist, welche beim Auseinandergehen der Dosen (Aufstieg) an einem Metallbock entlang schleift, beim Zusammendrücken der Dosen aber diesen Bock zurückstößt und dadurch die Schreibfedern abhebt. Der Apparat wird als Baro-Thermo-Hygro-Chronograph bezeichnet.

---

O. Steffens. Eine Registrierwalze für wissenschaftliche und technische Zwecke. Deutsche Mechan.-Ztg., Jahrg. 1903, 225—226.

Auf einer metallenen Grundplatte ist ein Uhrwerk aufgesetzt, welches durch ein Gehäuse fast luftdicht verdeckt ist. Aus dem letzteren ragt ein konischer Zapfen heraus, welcher senkrecht über der Mitte der Grundplatte steht und durch das Uhrwerk in Umdrehung versetzt wird. Die eigentliche Registriertrommel besteht lediglich in einem Zylinder mit zwei ziemlich eng aneinander gerückten Böden, welche in der Mitte durch einen hohlen Messingzapfen verbunden sind. Dieses Messingstück wird auf den konischen Zapfen des Uhrwerks aufgesetzt, so daß die Trommel an der Umdrehung des Uhrwerks teilnimmt.

Vorteile dieser Konstruktion sind: Leichte Auswechselbarkeit der Trommel, ohne das Uhrwerk auswechseln zu müssen, genauere Zeiteinstellung und Verminderung des „toten Ganges“, geringeres Gewicht der zu bewegenden Teile. (Walzen mit feststehendem Uhrwerk werden übrigens schon seit längerer Zeit von O. Bohne, Berlin, angefertigt. Anm. des Ref.)

---

## 2. Barometer.

J. B. Messerschmitt. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See. Ann. d. Hydr. 31, 359—362, 1903.

Die Mitteilungen sind der Arbeit von O. Hecker: Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean entnommen.

Da sich bei Bewegungen der unsymmetrische Bau der Buntenschen Luftfalle als Fehlerquelle erwies, so wurde die Kapillare in das 1 mm weite Glasrohr nahe der Mitte des ganzen Rohres eingefügt. Die beiden Enden der Kapillaren erweitern sich zu möglichst gleichen Trichtern nach oben und unten und schließen sich hier an das Rohr von 1 mm Durchmesser an. Die Buntensche Falle bleibt dabei an der alten Stelle am unteren Ende der Röhre, doch taucht in dieselbe die Röhre mit 1 mm Durchmesser ein, so daß die hier auftretende Reibung im Vergleich zu der der Kapillaren nicht in Betracht kommt. Als Einfluß der Vertikalbewegungen ergab sich bei den älteren Schiffsbarometern eine konstante Differenz von — 0,19 mm, bei denen nach dem System Hecker — 0,02 bis — 0,03 mm.

Bei der früher üblichen kardanischen Aufhängung wird der Stand des Barometers durch Schwingungen zu hoch, während er durch die Zentrifugalkraft erniedrigt wird. Hecker wählt daher den Aufhängepunkt etwa 42 cm über dem Gefäß. Hier wird das Barometer von einem Ringe umfaßt, in den ein kardanisches Gehänge eingreift, mittels dessen das Barometer an einer runden Eisenplatte befestigt war. Diese Platte hing mit drei 1 mm starken Drähten an einem größeren kardanischen Gehänge, das an einem Balken festgeschraubt war.

Die Trägheit der Barometer wurde nach dem Hartmannschen Verfahren (vgl. diese Ber. 53, 371, 1897) bestimmt; für die Empfindlichkeit $\varepsilon$ fand sich der Wert $^1/_3$ bis $^1/_4$.

---

U. Behn und F. Kiebitz. Über ein kurzes Glyzerinbarometer. Phys. ZS. 4, 543, 1903.

Ein oben offenes, mit Glyzerin gefülltes Demonstrationsthermometer wird in ein 2 Liter fassendes kugelförmiges Vakuummantelgefäß gesetzt, dessen Mantel mit Eis gefüllt ist. Die Justierung geschieht durch Vergleichung. Bei einem so großen Luftgefäß ist die Teilung des Barometers eine gleichmäßige und nahezu von

gleicher Länge wie die eines ungekürzten Glyzerinbarometers. Eine Eisfüllung hält die Temperatur in dem Vakuumgefäß wochenlang auf 0°.

---

H. L. Flögel. Über Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers. Verh. 73. Versamml. Deutsch. Naturf. und Ärzte 1901, 2, 210—213. Ref.: Beibl. 27, 612, 1903.

Es handelt sich um Verbesserungen des v. Hefner-Alteneck-schen Luftdruckvariometers, die das Instrument wesentlich gebrauchsfähiger machen.

---

M. Toepler. Über Beobachtungen von kurz dauernden Luftdruckschwankungen (Windwogen). Ann. Phys. 12, 787, 1903.

Verf. hat schon 1896 einen Apparat angegeben, um mittels der von A. Toepler konstruierten Drucklibelle kleinste Druckänderungen zu beobachten. Der inzwischen verbesserte und für photographische Registrierung eingerichtete Apparat hat jetzt folgende Form. Ein mit schlechten Wärmeleitern umgebenes Glasgefäß von etwa 150 ccm Inhalt trägt zwei seitliche Ansätze, nämlich ein durch einen Dreiweghahn abschließbares Kapillarrohr und ein zweites weiteres, in der Mitte schwach geknicktes Rohr, welches etwas Toluol als Verschluß des Gefäßes und als Index enthält. Durch geringes Öffnen des Hahnes können langsame Barometeränderungen ausgeglichen werden, so daß sich alsdann nur plötzliche Änderungen in Bewegungen des Toluolfadens äußern. Die Lagenänderungen des Flüssigkeitsfadens werden photographisch registriert. Die Dimensionen waren so gewählt, daß einer Druckzunahme von 1 mm Hg eine Kuppenverschiebung von 133 mm auf dem Photogramm entsprach.

Die Theorie des Instrumentes ist ausführlich entwickelt; außerdem werden einige Beobachtungen mitgeteilt.

---

E. Rosenthal. Über die elastische Nachwirkung bei Aneroid-Barographen. Bull. Acad. Imp. Sc. de St. Pétersbourg 19, 115—170, 1903.

Der Zweck der Arbeit ist, die Fehler, welche bei den zu Ballonaufstiegen bestimmten Barographen infolge von elastischer Nachwirkung auftreten, in ihrem numerischen Betrage kennen zu lernen, um sie womöglich innerhalb der Grenzen der zufälligen Beobachtungsfehler voraus berechnen zu können. Das Verfahren mit langsamen Druckänderungen und häufigen kurzen Pausen ist hierzu

nicht geeignet; Verf. folgt daher im wesentlichen dem Vorgange von CHREE (vgl. diese Ber. 54, 363, 1898). Es wurden eine Anzahl von Prüfungen im Laboratorium angestellt mit möglichst gleichmäßigen Druckänderungen und mit einer Ruhepause nach Erreichung des niedrigsten Druckes. Diese Beobachtungen wurden dann unter symmetrischer Benutzung des auf- und absteigenden Astes der Registrierkurven berechnet, indem die halben Summen und Differenzen der Abweichungen von der zugrunde gelegten Skala als einfache Funktionen von Druckintervall und Geschwindigkeit der Druckänderung dargestellt wurden. Die Koeffizienten dieser Ausdrücke sind eingehend diskutiert, alsdann sind die Prüfungen und Rechnungen von zehn RICHARDschen Barographen mit VIDI-Kapseln durchgeführt worden. Wird der Einfluß der elastischen Nachwirkung in der geschilderten Weise berücksichtigt, so sind nach Angabe des Verf. die übrig bleibenden Fehler nur etwa 0,5 bis 1,0 mm.

Außerordentlich günstige Resultate ergaben die RICHARDschen Barographen mit BOURDON-Röhren, wie sie fast ausschließlich bei Registrierballons verwendet werden. Die meisten der untersuchten Instrumente zeigten so überraschend kleine Werte für alle den Effekt der Nachwirkung charakterisierenden Größen, daß damit sich ein Weg eröffnet, um möglichst nachwirkungsfreie Barographen herzustellen. Die von RICHARD gewählte Metallkomposition scheint hierbei das Maßgebende zu sein, denn BOURDON-Röhren aus Messing zeigten ungefähr dieselbe Nachwirkung wie VIDI-Kapseln.

---

J. LÜTJE. Verfahren zur Herstellung von Aneroidkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler. Deutsche Mechan.-Ztg. 1903, 170.

Da es technisch schwierig ist, die in den Kapseln zu belassende, zur Temperaturkompensation notwendige Luftmenge quantitativ richtig zu bemessen, wird ein nicht verdunstender Körper (Metall, Hartgummi, Öl, Glyzerin) in die Kapsel gebracht und dann so weit wie möglich evakuiert. Die Ausdehnung des eingeschlossenen Körpers soll alsdann als Temperaturkompensation dienen.

---

J. WESTMAN. Comparaison entre les baromètres normaux d'Upsal et d'Helsingfors. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. 28, Afd. I, Nr. 8, 1—11, 1903.

Mittels eines Barometers nach dem System WILD-TURETTINI hat der Verf. die Barometer in Upsala, Stockholm und Helsingfors miteinander verglichen und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß

sich das Normalbarometer des meteorologischen Observatoriums in Upsala: Pistor und Martins Nr. 578, seit 1878 nicht wesentlich geändert hat.

---

R. T. Omond. The temperature correction of barometers. Trans. roy. soc. Edinburgh 42, 541—543, 1902.

---

Henry Carrington Bolton. Origin of the word „Barometer". Science 17, 547—548, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 332—333.

A. Lawrence Rotch. The first use of the word „Barometer". Science 17, 708. Met. ZS. 20, 368—369, 1903.

John C. Shedd. Concerning the word Barometer. Science 18, 278—280, 1903.

Das Barometer hieß anfangs „Torricellische Röhre" und man wußte bisher, daß Boyle im Jahre 1666 den Ausdruck „Baroskop" und „Barometer" gebraucht hat. Bolton hat nun diese Bezeichnungen schon in einer 1665 anonym erschienenen Mitteilung gefunden, deren Verfasser aber wahrscheinlich auch Boyle ist.

Rotch hat nun direkt einen gedruckten Brief von Boyle aus dem Jahre 1665 gefunden, in welchem das Wort „Barometer" vorkommt.

Shedd findet auch, daß Boyle das Wort „Barometer" zuerst 1665 öffentlich gebraucht hat, die strenge historische Priorität gebühre jedoch Robert Hooke, der den Ausdruck schon Oktober 1664 in einem Briefe angewandt habe.

---

A. Kiebel. Der leere Raum. S.-A.: Jahresbericht des Gymnasiums Mies 1903, 1—9.

Enthält unter anderem einen Beitrag zur Vorgeschichte des Barometers; einige Stellen aus dem Briefwechsel Torricellis mit Ricci und Pascals mit Périer sind abgedruckt.

---

### 3. Aktinometer.

W. E. Wilson. New solar radiation recorder. Rep. 72. meeting Brit. Assoc. Belfast, London 1903, 521.

Callendar hat ein Aktinometer konstruiert, bei dem zwei auf einen Glimmerrahmen gespannte Platindrahtwickelungen — eine geschwärzte und eine blanke — in den Zweig einer Wheatstone-schen Brücke eingeschaltet sind. Wilson hat den Apparat dadurch

verbessert, daß er die Windungen normal zu den Sonnenstrahlen stellt, beide schwärzt und in eine Vakuumröhre einschließt. Die eine Wickelung wird der Sonnenstrahlung ausgesetzt unter möglichster Vermeidung der Strahlung von anderen Teilen des Himmels. Mit Hilfe dieses Instrumentes ließen sich die Angaben eines relativen Ångströmschen Pyrheliometers in Kalorien umrechnen.

---

### 4. Thermometer.

H. Hergesell. Über sehr empfindliche Thermographen. Protokoll der 3. Versamml. d. intern. Kommiss. f. wiss. Luftschiff. 151—157. Straßburg 1903. Ref.: ZS. f. Instrk. 23, 312, 1903.

Der Apparat stellt eine Verbesserung des 1900 erfundenen Lamellenthermometers dar. Als Thermometerkörper dient eine etwa 12 cm lange Röhre aus Neusilberblech von $^1/_{10}$ mm Wandstärke. Die Röhre ist vertikal in einen Bock aus Nickelstahl gestellt und trägt an ihrem unteren Ende einen in einer scharfen Schneide endigenden Stahlstift. Dieser Stift ruht auf einer Achatplatte, welche durch Hebelübertragung mit der Registrierfeder verbunden ist. Jede Längenänderung der Röhre überträgt sich daher auf die Registrierfeder. Die Thermometerröhre ist von einer zweiten Röhre mit derselben Wandstärke, aber doppelt so großem Durchmesser umgeben, welche als Strahlungsschutz und Leitrohr für die äußere Ventilation dient. Auf die beiden Röhren sind Trichter aufgesetzt, so daß die eigentliche Thermometerröhre sowohl durch einen inneren als durch einen äußeren Luftstrom energisch ventiliert wird.

Der neue Thermograph ist um ein Drittel empfindlicher als die Teisserencschen Thermographen: bei einem zeitlichen Gradienten von 4° pro Minute ist das Nachhinken auf $^1/_{10}$° herabgedrückt.

---

P. David. Comparaison des températures prises sous un abri en plein air et dans un abri annexé à un édifice au sommet du Puy-de-Dôme. Annu. soc. mét. de France 51, 1—3, 1903.

Bis zum April 1902 sind die Temperaturbeobachtungen auf dem Puy-de-Dôme in einem Gehäuse mit doppelten Jalousien an der Nordwestwand des Turmes angestellt worden, später sind die Instrumente in einer Thermometerhütte, 50 m vom Turm entfernt, untergebracht worden. Die Unterschiede beider Aufstellungen sind — wie zu erwarten — recht erheblich; in dem Gehäuse sind die

Temperaturschwankungen geringer und die Eintrittszeiten der Extreme verspäten sich häufig. In Zukunft soll daher nur die Hütte benutzt werden; um den Thermographen vor Rauhreif zu schützen, ist das Gefäß mit einem feinen Drahtnetz umgeben. Die Registrierungen erfolgen auf berußtem Papier, um das Einfrieren der Tinte zu vermeiden.

---

H. S. Allen. A regulating or recording thermometer. Nature 68, 69—70, 1903.

Großes Modell eines Thermographen nach Richard-Typus mit Bourdon-Röhre. Es ist für geschlossene Räume mit geringen Temperaturschwankungen bestimmt, so daß es nur für ein Temperaturintervall von 3 bis 4° eingerichtet ist. Die Temperatur wird auf einer Trommel registriert. Eine Einrichtung ist vorgesehen, um bei Erreichung eines bestimmten Wertes selbsttätig die Zimmertemperatur zu regulieren.

---

A. J. Monné. Vermoedelijke oorzaak der fouten bij de aflezingen van minimum-temperaturen der lucht. Hemel en Dampkring 1, 107—114, 1903.

Verf. hat das Verhalten eines Maximum-Minimumthermometers nach dem System Six näher untersucht und weist auf die Fehlerquellen hin, welche durch Erwärmung während der Beobachtung entstehen.

---

W. Schloesser. Über den Anstieg des Eispunktes der Thermometer aus Jenaer Glas $16^{III}$. Deutsche Mechan.-Ztg. 1903, 2—3.

Die Hebung des Eispunktes infolge allmählicher Zusammenziehung des Gefäßes beträgt in den ersten vier Jahren durchschnittlich 0,01° jährlich; vom sechsten Jahre an wird nicht mehr die Hälfte dieses Betrages erreicht, vorausgesetzt, daß die Thermometer inzwischen höheren Temperaturen nicht ausgesetzt wurden.

---

R. Whipple. Note on a temperature indicator for use with platinum thermometers, in which the readings are automatically reduced to the gas scale. Proc. Phys. Soc. London 18, 235—237, 1902. Ref.: Beibl. 27, 432, 1903.

Für Platinthermometer von bekanntem Widerstand ist eine Wheatstonesche Brückenkonstruktion angegeben, deren Teilung unmittelbar nach Temperaturgraden hergestellt ist.

---

H. L. CALLENDAR. On the thermodynamical correction of the Gasthermometer. Phil. Mag. 5, 48—95, 1903. Ref.: Beibl. 27, 1059—1060.

Eingehende Diskussion der theoretischen und empirischen Grundlagen der Gasthermometrie. Der absolute Nullpunkt ergibt sich für Wasserstoff bei konstantem Volumen zu — 273,10° mit einem Fehler von 0,01° bis 0,02°.

---

W. MORRIS TRAVERS, GEORGE SENTER and ADRIEN JAQUEROD. On the measurement of temperature. Proc. Roy. Soc. 70, 484—491, 1902. Ref.: Beibl. 27, 136—138, 1903.

Die Mitteilungen beziehen sich auf Thermometer mit Füllung von reinem Wasserstoff oder Helium. Die Heliumskala war bei 14 bis 20° abs. um + 0,2° höher, bei 80 bis 90° abs. um 0,1° höher als die Wasserstoffskala.

---

SAMUEL WILKS. Der Ursprung des FAHRENHEIT-Thermometers. Knowledge. Ref.: Prometheus 14, 223—224, 1903. Deutsche Mechan.-Ztg., Jahrg. 1903, 40.

Die FAHRENHEIT-Skala soll von NEWTON herrühren. Derselbe beschreibt in den Phil. Transact. 1701 sein Thermometer als eine mit Leinöl gefüllte Glasröhre, für deren Skala er als untersten Punkt den Gefrierpunkt und als Ausgangspunkt die Blutwärme annahm. Der Raum zwischen diesen beiden Punkten wurde in zwölf gleiche Teile geteilt; für den Siedepunkt erhielt er dadurch den Teilstrich 30. FAHRENHEIT halbierte diese Teilung zur Erhöhung der Genauigkeit und ging später von einer Kältemischung von Eis und Kochsalz aus, deren Temperatur nach seiner Skala 10° unter dem Gefrierpunkt lag und teilte das Intervall zwischen dieser Temperatur und der Bluttemperatur in 24 Teile, so daß der Gefrierpunkt bei 8°, die Blutwärme bei 24° und der Siedepunkt bei 53° lag. Um noch kleinere Gradintervalle zu haben, teilte er jeden Grad nochmals in 4 Teile und erhielt dadurch die jetzige Skala.

---

F. BURCKHARDT. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen. Basel 1903. 69 S. S.-A.: Verh. Naturf. Ges. Basel 16.

Erweiterung der kurz vorher veröffentlichten Programmabhandlung; vergl. diese Berichte 58, (3) 407, 1902.

---

Emil Wohlwill. Neue Beiträge zur Vorgeschichte des Thermometers. 8°. 32 S. S.-A.: Mitt. zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaft, Heft 1—4, 1902. Ref.: ZS. f. phys. u. chem. Unterr. 16, 304; Deutsche Mechan.-Ztg. 1903, 232.

Verf. macht es wahrscheinlich, daß die alte niederländische Form des Thermometers auf das „Perpetuum mobile" von Cornelius Drebbel zurückzuführen ist, der aber nicht selbst die Absicht hatte, ein Instrument zur Temperaturmessung zu finden. An der Entwickelung des italienischen Thermometers scheint Santorio mehr Anteil zu haben als Galilei.

Die Drebbelsche Röhre ist das Ursprungsinstrument für die von Mersenne (1644), Henricus Regius (1646), P. Leurechon (1628) und Caspar Ens (1636) beschriebenen Thermoskope geworden. Die beiden letzteren haben zuerst das Wort „Thermometer" angewandt.

---

### 5. Hygrometer.

J. F. Gall. Nouvel hygromètre. La Nature 31, 46, 1903.

Bespricht eine neue Form des Lambrechtschen Haarhygrometers. Prinzipielle Änderungen gegen die übrigen Formen sind nicht vorhanden.

---

K. Rudel. Natürliche Psychrometer. Auszug aus der Beilage zur Allg. Zeitung vom 13. Juni 1902. Met. ZS. 20, 30—35, 1903.

Die Erscheinung der Reifbildung am Boden bei Lufttemperaturen über 0° veranlaßt den Verf. darauf hinzuweisen, wie gerade bei trockenen Winden feuchte Körper, z. B. Brücken, so weit durch Verdunstung abgekühlt werden, daß auf ihnen sich Eis bildet. Diese Gegenstände geben dann ein ungefähres Maß für den Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

---

### 6. Anemometer.

Joseph Baxendell. Descriptions of the Dines-Baxendell Anemograph and the Dial-pattern non-oscillating pressure plate anemometer. Quart. Journ. 29, 289—298, 1903.

Das Druckröhrenanemometer von Dines und die registrierende Windfahne von Baxendell (vgl. diese Ber. 55, 352, 1899) sind jetzt zu einem Apparat vereinigt, indem das vordere Ende der

Fahne zu einer Druckröhre umgearbeitet worden ist. Die Angaben werden an zwei verschiedenen Apparaten nebeneinander registriert. Bezüglich der Weite der Druckröhre und der mechanischen Übertragungen sind einige Verbesserungen eingeführt, die genau beschrieben und durch Zeichnungen erläutert sind.

An demselben Gestell läßt sich auch die Dinessche Platte zur Messung des stärksten Druckes anbringen. Bei diesem Apparat wird der Druck durch eine Spiralfeder auf einen Zeiger übertragen, dessen Skala auf einer Fahne angebracht ist, welche die Platte in die Windrichtung stellt. Der Zeiger registriert nur die Maximaldrucke. Neuerdings wird eine Dämpfung angewandt. Die Einzelheiten der Konstruktion lassen sich nicht ohne Zeichnung erläutern.

---

W. Kouznetsov. Un appareil pour enregistrer la pression du vent adopté pour les cerfs-volants. Bull. Acad. Imp. de St. Pétersbourg (5) **17**, 81—91, 1902.

Die Bewegungen eines Schalenkreuzes werden auf ein Dynamometer übertragen, so daß auf der Registriertrommel die einzelnen Windstöße genau verzeichnet werden.

---

H. R. v. L. Winddruckmesser. Ill. Aeron. Mitt. **7**, 177—188, 1903.

Dieser Winddruckmesser besteht im wesentlichen aus einer durch eine Windfahne senkrecht gestellten Fläche, welche mittels einer Führungsschiene so gelagert ist, daß sie, auf Rollen laufend, eine begrenzte Beweglichkeit gegen den Drehungspunkt zurück besitzt. An dem Ende der Führungsschiene befindet sich eine Kette, welche, je nach der Größe des Winddruckes, eine größere oder kleinere Anzahl von etagenförmig angeordneten Gewichten hebt. Die Größe der Gewichte ist auf Grund der Lossslschen Formel so gewählt, daß jedem Gewicht eine volle Meterzahl der Geschwindigkeit entspricht. Die Gewichtssumme kann durch irgend eine Skala- oder Zeigervorrichtung sichtbar gemacht oder durch ein Uhrwerk kontinuierlich oder periodisch registriert werden.

---

O. Steffens. Über eine mit Selbstölung und hermetischem Abschluß gegen das Eindringen schädlicher Materie versehene, auf kleine Windstärken reagierende Windfahne. Met. ZS. **20**, 428—430, 1903.

Die Form der aus Aluminiumblech hergestellten Windfahne ist im Grundriß einem Schwalbenschwanz ähnlich, wodurch ein

größeres Drehungsmoment und damit eine größere Empfindlichkeit als bei gleich großen Fahnen mit zwei divergierenden Ebenen erzeugt wird. Durch Verwendung eines Kugellagers ist die Größe der Reibungsflächen im Lager auf ein Minimum reduziert. Das Kugellager steht dauernd etwa 10 mm unter Öl in einem Gefäß, das alle Bewegungen der Fahne mitmacht. Über das Tragrohr wird eine Kappe aus Eisenblech geschoben, die ebenfalls in einen Ölring eintaucht, so daß in das innere Ölgefäß und an die Achse kein Staub gelangen kann.

---

Stach. Die Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum. Glückauf 38, 1141—1146. 1 Taf. 1902.

Stach. Mitteilungen aus der Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum. Glückauf 39, 1149—1159, 1903.

In einem $7 \times 10^1/_2$ m großen und 3 m hohen Raume der Bochumer Bergschule ist ein Combes'scher Rotationsapparat aufgestellt, der verschiedene Verbesserungen gegenüber den bisherigen Apparaten zeigt. Der Apparat wird durch einen einpferdigen Elektromotor, der durch eine Akkumulatorenbatterie gespeist wird, angetrieben. Ein- und Ausschaltung der Zählwerke der zu prüfenden Anemometer, die Zählung der Umläufe des Prüfungsarmes bei eingeschaltetem Anemometer und die Bemessung der Versuchszeit werden selbsttätig ausgeführt. Einige Anemometerprüfungen nebst Mitwindbestimmungen werden mitgeteilt.

Der zweite Aufsatz geht näher auf die Prüfungsmethode ein und betont namentlich die Notwendigkeit, die Prüfungen in regelmäßigen Zeitabschnitten zu wiederholen. Verf. hält es für zweckmäßig, an Stelle der aus einer Anemometerformel berechneten Einzelwerte die Prüfungsergebnisse bei verschiedenen Geschwindigkeiten graphisch darzustellen und hieraus die Einzelwerte zu entnehmen. Zur Messung schwacher Windströme ist vom Geheimen Bergrat Dr. Schultz und Mechaniker Fuess ein kleines Flügelradanemometer hergestellt, bei dem das Flügelrad durch eine konstante Kraft, z. B. ein Uhrwerk, angetrieben wird. Der zu messende schwache Luftstrom hemmt alsdann die Bewegung des Rades. Das Instrument, das aus Aluminium konstruiert ist, ist auch ohne weiteres als gewöhnliches Anemometer zu benutzen. In der Arbeit werden ferner beschrieben: das Uhrwerkanemometer, bei welchem ein Uhrwerk nach bestimmter Zeit das Zählwerk selbsttätig ein-

und ausschaltet, das statische Anemometer von Horlacher, bei dem ein Flügelrädchen eine Spiralfeder spannt, das Flüssigkeitsanemometer von Gradenwitz (vgl. diese Ber. 58 (3), 1902) und das Pneumometer (hydrostatischer Geschwindigkeitsmesser) von Krell-Schultze, bei dem die Druckunterschiede vor und hinter einer dem Winde ausgesetzten Platte durch ein Mikromanometer gemessen werden.

---

C. F. Marvin. Note on the anemometer exposure at Point Reyes Light, Cal. Monthl. Weather Rev. 31, 68, 1903.

Die Angaben eines Anemometers, welches auf einem hohen Wasserreservoir dicht an einem steilen Abhange aufgestellt war, wurden durch einen zweiten Anemographen auf einem hohen Gerüst in der Mitte des Hügels kontrolliert. Nach viermonatlichen Versuchen sind die Registrierungen auf dem Reservoir im Monatsmittel um 4 bis 6 Proz., in den Maximalwerten um 5 bis 10 Proz. zu hoch.

---

A. F. Zahm. Theory, construction and use of a pressure tube-anemometer. Meeting of the Amer. Assoc. for Advancement of Science at Washington, January 3—10, 1903. Monthl. Weather Rev. 30, 577, 1902.

Anzeige eines Vortrages in der Meeting of the Amer. Assoc. for the advancement of science.

---

### 7. Verschiedene Instrumente.

A. Gradenwitz. Das Lancetta'sche Pluviometer. Ein neuer Registrierapparat für Dauer und Unterbrechung von Regenfällen. Der Mechaniker 11, 62—63, 1903.

Der Regen fließt aus dem Auffanggefäß in einen kleinen Zinkkasten, der auf dem einen Ende eines horizontalen Wagebalkens steht. Ist der Kasten gefüllt, so kippt die Wage um, und eine an ihr befestigte Zunge stößt gegen einen Graphitstift, der dadurch auf dem Zifferblatt einer Uhr die Zahl der Kippungen, also die Zeitdauer, die Menge und den Zeitpunkt der Maximalmenge des Regenfalles angibt. Diese Stöße lassen sich natürlich auch sehr einfach elektrisch auf einen entfernten Registrierapparat übertragen.

---

Louis Besson. Un nouveau néphoscope. Annu. soc. met. de France 51, 29—31, 1903.

Der Verf. gibt jetzt selbst zu, daß sein „Wolkenrechen" zur Beobachtung von Wolken, welche nahe dem Zenit stehen, unbequem ist und hat zur Ergänzung einen Wolkenspiegel konstruiert.

In einen kreisförmigen Metallrahmen von 65 cm Durchmesser sind vier Fäden orthogonal aufgespannt. Der Rahmen wird so weit gedreht, daß zwei Fäden mit der Zugrichtung der Wolken zusammenfallen; aus der Zeit, in welcher die Entfernung zwischen den beiden senkrecht dazu stehenden Fäden durchlaufen wird, läßt sich die relative Wolkengeschwindigkeit berechnen. Der drehbare Rahmen ist mittels dreier etwa 1 m langer Stützen auf einen Sockel gestellt, der einen mit Gradteilung versehenen festen Spiegel trägt.

---

Louis Besson. Wolken und Nephoskope. Met. ZS. **20**, 398—409, 1903.

Von einem exakten Nephoskop muß verlangt werden, daß es die Wolkenrichtung mit einer Genauigkeit von wenigstens 1° gibt, und daß für die Messung nur eine geringe Winkelveränderung des betrachteten Wolkenpunktes erforderlich ist, um eine große Zahl von Punkten in ganz kurzer Zeit zu messen. Verf. glaubt, daß die Wolkenspiegel dies nicht leisten (Verf. kennt allerdings anscheinend nur den Finemanschen Spiegel, Anm. des Ref.), und hat daher ein neues Instrument „herse nephoscopique oder Wolkenrechen" konstruiert. Es besteht aus einem horizontalen Stabe, der mit gleich weit voneinander abstehenden Spitzen versehen ist und an dem oberen Rande einer vertikalen, etwa 4 m langen und um seine eigene Achse drehbaren Stange befestigt ist. Eine der Spitzen ist in der Verlängerung der Stange angebracht und bleibt daher bei der Drehung in der gleichen Lage. Der Beobachter stellt sich so, daß er diesen Mittelpunkt sich auf den gewünschten Wolkenpunkt projizieren sieht, und dreht dann das ganze Instrument so, daß er die Spitzenlinie in perspektivische Übereinstimmung mit dem Wege des Wolkenpunktes bringt. Um die relative Geschwindigkeit zu erhalten, genügt es, die Zeit zu messen, welche verfließt, bis der Wolkenpunkt von der Mittelspitze bis zu einer der nächstfolgenden gelangt ist. Die Vertikalstange trägt unten einen Zeiger, der über einer festen Skala läuft; die Drehung der Stange wird aus einigen Metern Entfernung durch Schnüre bewirkt.

Mit dem Wolkenrechen hat der Verf. beobachtet, daß die Wolkenteilchen meist nicht parallel ziehen, sondern auseinander laufen. Die Ursache hierfür sucht der Verf. zum Teil in Vertikal-

bewegungen; eine weitere Klärung dieser Frage scheint dringend erwünscht zu sein.

---

A. Sprung. Über die allgemeinen Formeln der Photogrammetrie. Met. ZS. 20, 414—417, 1903.

Behandelt ganz allgemein das Problem der Bildkoordinaten, welche die Aufnahmen mit zwei beliebig aufgestellten Phototheodoliten liefern. Da von den vier Bildkoordinaten die eine als Funktion der drei anderen dargestellt werden kann, so ist dadurch einerseits ein willkommenes Hilfsmittel gegeben, um die Güte des Beobachtungsmateriales zu prüfen, andererseits lassen sich für die Raumkoordinaten verschiedene Ausdrücke finden, die je nach der Stellung der Apparate verschieden zweckmäßig sind.

---

## 2 P. Klimatologie.

Referent: Dr. H. Henze in Berlin.

### I. Allgemeines.

L. Polluge. Zur Frage der Klimaänderungen und -schwankungen in historischen Zeiten. Wiss. Beil. z. Progr. d. Kgl. Gymn. zu Salzwedel, Ostern 1903. 4°. 16 S. Salzwedel, A. Menzel, 1903. Ref.: Peterm. Mitt. 50, Litber. Nr. 25, 1904 †.

Fortsetzung der vor einigen Jahren erschienenen Zusammenstellung indirekter Daten zur Beurteilung der Frage, ob die klimatischen Verhältnisse einer gewissen Erdstelle einer Veränderung unterliegen oder nicht.

---

T. G. Bonney. Secular changes of climate. Nature 67, 150, 1902.

---

A. B. Mac Dowall. Our winters in relation to Brückner's cycle. Nature 68, 600, 1903.

Verf. stellt die Summen der Frosttage (September bis Mai) innerhalb von fünf Jahren seit 1842 in Greenwich fest und findet eine Übereinstimmung zwischen den beiden Kurven 1844—1868 und 1877—1901.

---

C. W. Buckley. On the Local Factors influencing Climate, with especial reference to Subsoil. Journ. of Balneology and Climatology, April. Ref.: Quart. Journ. 29, 188, 1903 †.

Es werden die Beziehungen zwischen Bodenbeschaffenheit und Niederschlag festgestellt.

---

James Berry. Climate and crop service. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Kurze monatliche Berichte über die Witterung der einzelnen Bundesstaaten mit besonderer Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Landwirtschaft.

---

The climate and the sugar beet. Monthl. Weather Rev. 31, 283—284, 1903.

Kurzes Referat über eine Arbeit H. W. Wilcys, des Direktors des Bureau of Chemistry, U. S. Department of Agriculture.

---

R. de C. Ward. Climate and railroading. Science 18, 186, 1903. — Monthl. Weather Rev. 31, 188—189, 1903.

Kurzes Referat über R. M. Browns Arbeit „Climatic Factors in Railroad Construction and Operation", Journ. of Geography 2, 178—190, 1903.

---

## II. Spezielle Klimatologie.

Lokalklimatologische Beiträge, 1901 bis 1902. Peterm. Mitt. 49, Litber. 11—16, 1903.

Fortsetzung des Verzeichnisses klimatologischer Abhandlungen in Peterm. Mitt. Litber. 1902, Nr. 23.

---

### 1. Europa.

M. V. Willaume-Jantzen. Climat du Littoral Islandais. 8°. 14 S. (Congrés marit. intern. de Copenhague 1902.)

Island hat ein Seeklima, das vor allem unter dem Einfluß der Meeresströmungen steht. Der Sommer ist kühl, der Winter mild. Dennoch ist strenge Kälte eine nicht allzu seltene Erscheinung, besonders wenn die Nordwinde die Herrschaft gewinnen und wenn zugleich das Gestade durch Polareis blockiert ist. Die mittlere Temperatur beträgt an der Ost- und Nordküste im Winter $-1$ bis $-4°$, im Sommer 6 bis 7°, im Jahr 1 bis 2°, an der Süd- und Westküste im Winter 1 bis $-2°$, im Sommer 9 bis 10°, im Jahr 3 bis 4°. Als mittlerer Luftdruck ergibt sich für ganz Island nach 22jährigen Beobachtungen 755,3 mm; doch zeigt er starke und

plötzliche Schwankungen, so daß Island von zahlreichen heftigen Stürmen heimgesucht wird. Die Niederschlagsmenge ist an den einzelnen Küsten sehr verschieden; sie beträgt im Mittel pro Jahr 373 bis 1267 mm. Der meiste Niederschlag fällt im Herbst und Winter.

---

F. C. Bayard. English Climatology, 1881—1900. Quart. Journ. Met. Soc. **29**, 1—18, 1903.

Eine zusammenfassende Darstellung des englischen Klimas auf Grund der von demselben Verf. im Jahre 1892 und 1902 veröffentlichten Untersuchungen über das englische Klima von 1881 bis 1890 und 1891 bis 1900.

---

A. Angot. Études sur le climat de la France. Température. Première partie. Stations de comparaison. S.-A. Annales du Bureau Central Mét. de France. Mém. de 1897. Mém. de 1900. 78 und 86 S. Ref.: J. Hann, Met. ZS. **20**, 333—335, 1903 †.

Während von fast allen Staaten Europas langjährige, auf die gleiche Periode bezogene und auf wahre Mittel korrigierte Monats- und Jahrestemperaturen vorliegen, bildete Frankreich bisher immer noch eine Ausnahme. Diese Lücke auszufüllen, hat sich der Verf. zur Aufgabe gestellt. Es werden die Temperaturmittel von 24 Normalstationen aufgestellt, mittels welcher alle Temperaturaufzeichnungen auf die 50jährige Periode 1851—1900 reduziert werden sollen.

---

P. Bergholz. Klima von Bremen. Met. ZS. **19**, 526—527, 1902.

Verf. hat nach den von 1803 bis 1900 vorliegenden Beobachtungen Mittelwerte der meteorologischen Elemente berechnet.

---

P. Schreiber. Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft VII. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864—1900). Amtliche Publikation des Königl. sächs. meteorol. Institutes. 4°. Chemnitz 1903.

Diskussion und kartographische Darstellung der Verteilung von Temperatur, Wasserdampfgehalt und Niederschlag in der Periode 1864 bis 1900. Es ergibt sich, daß Orten im Meeresniveau durchschnittlich die Jahrestemperatur 9.3° zukommen würde und daß diese Temperatur für je 100 m um rund 0,6° abnimmt. Nach den Feuchtigkeitsmessungen wird in den tiefsten Lagen Sachsens ein Cubikmeter Luft durchschnittlich sieben Gramm Dampf enthalten und diese

Menge wird sich für je 100 m größere Höhe um rund 0,2 Gramm vermindern. Den im Niveau des Meeres liegenden Orten Sachsens würde eine jährliche Niederschlagsmenge von 530 mm zukommen, die für je 100 m größere Höhe sich um 55 mm vermehrt. Die Schneebedeckung dauert in den Niederungen jährlich nicht ganz zwei Monate, in den höchsten Lagen mehr als ein halbes Jahr.

---

V. Kremser. Vom Klima Schlesiens. 8°. S.-A. Bunte Bilder aus dem Schlesierlande. Breslau, 1902, 37—45.

Schlesien repräsentiert den Übergang zum ausgesprochenen Kontinentalklima. Während die schlesische Ebene im Sommer zu den wärmeren Gebieten Norddeutschlands gehört (Julimittel 18 bis 19°), ist sie im Winter eine der kältesten Gegenden (Januarmittel etwa —2°). Die mittlere Jahrestemperatur der schlesischen Ebene ist etwas über 8°. Die Verhältnisse im Gebirge sind natürlich wesentlich anders. Die Schneekoppe hat eine mittlere Jahrestemperatur von rund 0°, eine mittlere Julitemperatur von nahezu 9° und eine mittlere Januartemperatur von —7°. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt in und längs dem Odertale etwa 50 cm; nach Osten und Westen nimmt sie allmählich zu, erreicht jedoch im ebenen, wie im hügeligen Gelände höchstens 80 cm. Im Gebirge wächst die Niederschlagsmenge rasch an; den größten Niederschlag mit etwa 140 cm im Jahre haben mehrere an den Kämmen des Sudetenzuges liegende Orte. Das Maximum des Niederschlages tritt im Juli oder August, das Minimum im Januar oder Februar ein. Die bisher größte 24stündige Niederschlagshöhe in Schlesien wurde am 30. Juli 1897 gemessen; sie betrug auf der Schneekoppe 24 cm. Gewitter sind ziemlich häufig. Der heiterste Monat ist vorwiegend der September, der trübste der Dezember. Die Sonnenscheindauer beträgt im Jahresdurchschnitt vier bis fünf Stunden pro Tag. Die vorherrschenden Winde sind die westlichen.

---

Rudel. Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. Ergebnisse 20jähriger Wetterbeobachtungen zu Nürnberg 1881 bis 1900. I. Teil. Luftwärme (77 Seiten mit 3 graph. Tafeln). gr. 8°. Nürnberg, M. Edelmann, 1903.

Seit Anfang des Jahres 1901 sind an der Wetterwarte in Nürnberg die Beobachtungszeiten 7 a, 2 p und 9 p eingeführt worden, während bis dahin 8 a, 2 p und 8 p die Ablesungstermine waren. So schien es geradezu geboten, den Beobachtungsstoff bis zum Jahre

1900 einschl. zu verarbeiten, was in der vorliegenden Schrift hinsichtlich der Temperaturbeobachtungen in eingehender Weise geschehen ist. Die mittlere Jahrestemperatur von Nürnberg für das Doppeljahrzehnt ist 8,0°. Die Jahresschwankung beträgt 20,2° (17,9° und —2,3°). Den stärksten und andauerndsten Kälterückfall während des Jahres zeigt der Gang der Luftwärme vom 5. zum 25. Juni. Die Tage der so gefürchteten Eisheiligen machen sich im Gang der Linie für Nürnberg nicht bemerklich.

---

E. IMHOF. Über die Waldgrenze in der Schweiz. S.-A. aus Gerlands „Beiträgen zur Geophysik". 4, 241—330 mit Karte, 1900. Ref.: Met. ZS. 20, 461—462, 1903 †.

Auf Grund eines sehr umfangreichen Materials werden die Faktoren, welche die Lage und Form der Waldgrenze bestimmen, der Einfluß der Massenerhebung, der Exposition, des Bodens, die Formen der Waldgrenze und das Verhältnis der Waldgrenze zur Baumgrenze eingehend erörtert. Die der Abhandlung beigegebene Karte der Waldisohypsen zeigt ein Ansteigen der Isohypsen von SW nach NE. Die günstigeren klimatischen Verhältnisse der Längstäler den Quertälern gegenüber, die längere Sonnenscheindauer und die geschützte Lage vor N-Winden, treten deutlich hervor.

---

RICCO und MENDOLA. Zum Klima von Catania. Atti dell' Acc. Gioenia in Catania (Ser. 4, 15). Ref.: Met. ZS. 20, 319—320, 1903 †.

Es werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1901 am Astrophysikalischen Observatorium in Catania, 64,9 m, und die Mittelwerte der zehnjährigen Periode 1892—1901 für die wichtigsten meteorologischen Elemente mitgeteilt. Die Temperaturmittel sind durch Differenzen gegen Riposto auf die Periode 1876—1901 reduziert worden.

---

J. HANN. Zum Klima von Malta. Met. ZS. 20, 71—74, 1903.

Mittelwerte der meteorologischen Elemente, abgeleitet aus Beobachtungen von Juni 1883 bis Dezember 1901. Die absoluten Luftdruckextreme dieser Periode waren 778,2 mm und 740,5 mm, die absoluten Temperaturextreme 40,4° und 3,2°.

---

A. ISCHIRKOFF und C. KASSNER. Zum Klima von Sofia. Met. ZS. 20, 97—107, 1903.

Zusammenfassung und Diskussion zehnjähriger Beobachtungen (1891—1900) der Temperatur, der Bewölkung, der Windverteilung

und des Niederschlages. Der tägliche Gang der Temperatur wird auf Grund von Stundenwerten für alle Monate der Jahre 1892 bis 1897 dargestellt. Sofia hat ein extremes, kontinentales Klima. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,7°, der Unterschied zwischen dem wärmsten und kältesten Monat 23,9° (20,8° im Juli und −3,1° im Januar). Die absoluten Extreme im letzten Jahrzehnt waren 37,2° und −31,2°. Die Bewölkung weist die kleinsten Beträge im August und September auf. Die vorherrschenden Winde sind die östlichen und westlichen. Als normale Niederschlagsmenge ergibt sich, nach Bukarest reduziert, für 1871—1900 722 mm.

---

## 2. Asien.

J. J. Manisadjian. Climate of Merzifoun, Asia Minor. Quart. Journ. 29, 135—136, 1903.

Temperaturbeobachtungen 1893—1902, Niederschlagsmessungen 1896—1902. Merzifun, asiatische Türkei, liegt 40° 51′ N, 35° 31′ E, 2464 Fuß hoch.

---

C. V. Bellamy. Notes on the climate of Cyprus. Quart. Journ. Met. Soc. 29, 29—46, 1903 †. Ref.: Ciel et Terre 24, 315—316, 1903 †.

E. Oberhummer. Die Insel Cypern. Eine Landeskunde auf historischer Grundlage. München, 1903. I. Teil. Quellenkunde und Naturbeschreibung. 488 S. Klima und Bewässerung. 190—243.

Seit dem Jahre 1881 ist auf Cypern von der Regierung ein meteorologisches Beobachtungsnetz eingerichtet worden, dem die Stationen Nikosia, Larnaka, Limassol, Paphos, Kerynia und Famagusta angehören. Das Klima von Cypern ist als das Übergangsklima von dem Mittelmeerklima zu dem kontinentaleren von Südwestasien anzusehen. Die Insel wird von der 20°-Jahresisotherme zwar durchschnitten, doch bleibt der größere Teil unter diesem Mittel; nach N steigt die 20°-Isotherme an. Von Bellamy wird als mittlere Jahrestemperatur der ganzen Insel 19,6° angegeben. Der kälteste Monat ist der Januar, der wärmste der Juli und August. Als mittlerer Luftdruck ist von Hann für die Periode 1876—1885 760,8 mm festgestellt worden. Abgesehen von dem lokalen Wechsel der Land- und Seewinde herrschen auf Cypern vorwiegend westliche und östliche Luftströmungen, weniger häufig sind die Winde aus S und N. Die mittlere Niederschlagsmenge beträgt 466 mm. Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge gehört

die Insel der Zone regenloser Sommer an, indem als relativ niederschlagsreiche Monate November bis Februar bezeichnet werden können, während im März und namentlich im Mai die Niederschlagsmenge bedeutend sinkt und im Juli völlige Regenlosigkeit eintritt. Der niederschlagreichste Monat ist der Dezember. Die Niederschläge fallen in überaus heftigen Güssen zur Erde, so daß oft Überschwemmungen eintreten.

---

J. HANN. Das Klima von Hebron. Met. ZS. 20, 141—142, 1903.

Aus den im Journ. of the Scottish Met. Soc. III. Ser. Nr. 17 (March 1901) veröffentlichten Ergebnissen meteorologischer Beobachtungen (1896—1899, 41 Monate) zu Hebron auf dem Hochplateau des südlichen Palästina 31° 32′ N, 35° 7′ E, 882 m, hat Verf. Mittelwerte abgeleitet und in metrisches Maß übertragen.

---

O. OLUFSEN. Über das Klima der Pamir-Steppen. Met. Observ. from Pamir 1898/99. Det Nordisk forlag, 1903. gr. 8°. 91 S. mit 2 Taf. Ref.: Met. ZS. 20, 472—474, 1903 †.

Das Klima von Pamir, dieser hohen, wüsten, vom Winde beherrschten Fläche, ist vor allem durch große Trockenheit und Wolkenlosigkeit charakterisiert. Im Sommer ist der Pamir fast völlig regenlos; in anderthalb Jahren erlebte der Verf. nur einige seltene Regenfälle. Auch sind große Teile des Hochpamir das ganze Jahr hindurch frei von Schnee. Infolge der Wolkenlosigkeit werden am Tage sehr hohe Temperaturen erreicht, während in der Nacht eine starke Abkühlung eintritt. So wurden im August eine Stunde vor Sonnenuntergang noch 24°, einige Stunden später — 10° gemessen. Diese gewaltigen Temperaturunterschiede bewirken ein Bersten der Gesteine, die Berge werden zu Schutt und Staub. Gewaltige Mengen Staubes, die am Tage von dem aufsteigenden Luftstrom emporgehoben werden, trüben die Atmosphäre. — Die vom Verf. angestellten Beobachtungen werden in extenso mitgeteilt.

---

Climate of Wei-Hai-Wei. Quart. Journ. 29, 312—313, 1903.

Aus J. H. S. LOCKHARTS Report of the Colonial Office für 1902 werden die Resultate der vom Major W. H. STARR 1899 bis 1902 angestellten Temperatur- und Niederschlagsbeobachtungen mitgeteilt.

---

FRANK O. STETSON. The climate of Baguio, Philippine Islands. Monthl. Weather Rev. 30, 478—479, 1902.

Kurzer Bericht über das Klima von Baguio nach José Algués Abhandlung „On the climatological conditions of certain regions of archipelago which might be advantageously chosen as health resorts". Die Beobachtungen erstrecken sich auf zwölf Monate. Während dieser Zeit erreichte die Temperatur ihr Minimum von 47° F im Februar, dem kältesten, ihr Maximum von 84° F im April, dem heißesten Monat des Jahres.

---

M. van Deventer. Eenige klimatologische bijzonderheden van den Tengger. Naturk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië 62 (Tiende Serie), 326, 1903.

---

## 3. Afrika.

Climate of Alexandria. Quart. Journ. 29, 224, 1903.

Zehnjährige (1891—1900) Monatsmittel für Temperatur, relative Feuchtigkeit und Niederschlag. Die meteorologischen Beobachtungen zu Alexandria 1891—1900 sind im Report on the Meteorological Observations des Abassia-Observatoriums, Cairo 1900, veröffentlicht.

---

Climate of Cairo. Science 18, 217, 1903.

Kurzer Bericht über die Arbeiten des Abassia-Observatoriums. Das Observatorium liegt etwa drei Meilen nordöstlich von Kairo und besteht seit 1868.

---

Ch. Rivière. Climatologie Algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol. 8°. Ausschnitt: Bull. Soc. nat. Accl. France 1902, S. 281—343.

Diese Ber. 58 [3], 223, 1902.

---

J. Hann. Zum Klima im oberen Senegal. Met. ZS. 20, 229—231, 1903.

Mittelwerte für Temperatur und Niederschlag aus drei- bis fünfjährigen Beobachtungen zu Timbo (Futa Djallon) 10° 40′ N, 11° 36′ W, etwa 760 m, und zu Kayes 14° 25′ N, 11° 34′ W, 60 m.

---

J. Hann. Klima von Timbuktu. Met. ZS. 20, 37—40, 1903.

Veröffentlichung von Mittelwerten der Temperatur, der Bewölkung und des Niederschlages, die aus nicht ganz dreijährigen Beobachtungen abgeleitet sind.

---

J. HANN. Zum Klima von Dahomey. Met. ZS. 20, 178, 1903.

Mittelwerte der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, des Niederschlages und der Bewölkung für Porto Novo 6° 28′ N, 2° 40′ E, 20 m, nach den Beobachtungen 1897—1899.

---

J. HANN. Klima am oberen Schari im französischen Sudan. Met. ZS. 19, 509—512, 1902.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Fort Crampel 7° N, 17° E, 450 m (September 1899 bis April 1901) und Mobaye 5° 19′ N, 19° 6′ E von Paris, 400 m (August 1896 bis März 1898). Die absoluten Temperaturextreme waren zu Fort Crampel 45,1° und 9,8°, zu Mobaye 38,0° und 15,0°.

---

Klima der Insel S. Thomé. Met. ZS. 20, 421—423, 1903.

Mittelwerte der meteorologischen Elemente für San Thomé (Stadt) 0° 20′ N, 6° 43′ E, 17 m, und für Roça Monte Café 0° 18′ N, 6° 37′ E, 690 m.

---

H. MAURER. Das Klima von Deutsch-Ostafrika. Vortrag, geh. auf dem D. Kolonialkongr. in Berlin am 11. Okt. 1902. Met. ZS. 19, 543—548, 1902.

---

H. MAURER. Deutsch-Ostafrika. Eine klimatologische Studie. Geogr. ZS. Leipzig 9, 1—20, 80—90, 140—149, 213—223.

Nach der jährlichen Temperaturverteilung sind in Deutsch-Ostafrika drei Klimatypen zu unterscheiden. Der indische Klimatypus, der den Süden der Küste und den größten Teil des Innern unserer Kolonie beherrscht, zeigt die höchste Temperatur im November und hat nur eine Regenzeit (Dezember bis Februar), während im Nordosten an der Küste, in Usambara und am Kilimandjaro die heißeste Jahreszeit auf Februar fällt und sich zwei durch eine intensive Trockenheit im Sommer (Dezember bis Februar) getrennte Regenzeiten bei den Übergängen vom Passat zum Monsun und umgekehrt finden. Ein dritter Klimatypus, der äquatoriale, tritt im Nordwesten Deutsch-Ostafrikas auf. Der sehr geringen Entfernung vom Äquator entsprechend zeigt der jährliche Temperaturgang hier nur äußerst geringe Unterschiede zwischen dem kältesten und wärmsten Monat (in Bukoba und Muanza von nur 1,5°). Im allgemeinen weist das Jahr zwei wärmere Perioden etwa zur Zeit, wenn die beiden Erdhalbkugeln Frühling und Herbst haben, und zwei kühlere Perioden auf, wenn die beiden Erdhalbkugeln Sommer

und Winter haben. Die West- und Nordseite des Viktoriasees erhalten durch die das ganze Jahr bei Tag von der gewaltigen Wasserfläche herwehenden Seewinde reichliche Feuchtigkeit. Die Hauptregenmengen fallen in der Zeit von Oktober bis Mai, während in der Mitte dieser Periode, im Januar, sich eine Regenabnahme zeigt.

---

Climate of East Africa Protectorate. Quart. Journ. 29, 224—226, 1903.

Es werden die in der Zeit von 1890—1901 gemessenen jährlichen Niederschlagsmengen von sechs Küsten- und fünf Binnenstationen mitgeteilt.

---

A. M. Tancredi. Zum Klima der italienischen Kolonie Erythräa. Bol. Soc. Geogr. Ital. Febbrajo 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 468—469, 1903 †.

Es werden die Ergebnisse mehrjähriger meteorologischer Beobachtungen zu Addi-Ugri, Serahé, 14° 53′ N, 38° 49′ E, 2022 m, zusammengestellt und diskutiert. Als mittlere Jahrestemperatur hat Hann aus den Beobachtungen 1899 bis 1901 19,6° berechnet. Die Temperatur erreicht im Jahreslaufe zwei Maxima und Minima, vor und nach der Regenzeit. Das März-April-Maximum ist das Hauptmaximum, das Juli-August-Minimum das Hauptminimum. Die mittlere jährliche Regenmenge beträgt 532 mm, wovon im Juli und August allein 334 mm fallen. Der Regen fällt fast stets in Begleitung von Gewittern. In den trockenen Monaten sind NE-, E- und SE-, in der Regenzeit W- und NW-Winde vorherrschend. Das Klima wird als sehr gesund bezeichnet.

---

## 4. Amerika.

R. F. Stupart. The Canadian Climate. Symons's Met. Mag. 38, 1—4, 31—33, 66—70, 1903.

Zusammenfassung und Diskussion 12- bis 60jähriger Beobachtungen an verschiedenen Stationen Kanadas. Auf beigegebenen kleinen Karten sind die Januar-, Juli- und Jahresisothermen eingetragen.

---

H. Wachenheim. Zum Klima von New York. Met. ZS. 20, 323—328, 1903.

Es werden 81jährige Temperatur- und 34jährige Niederschlagsmittel mitgeteilt und diskutiert.

---

C. M. RICHTER. Das Klima von Santa Barbara. Im Auszuge nach dem Artikel in der The Morning Press, 15. Juni 1902: „A comparative Study of the Climat of Santa Barbara". Met. ZS. 19, 570—574, 1902.

Verf. untersucht auf Grund der Beobachtungen zu Pine Crest, Santa Barbara, Los Angeles und San Diego, ob auch während der kurzen Perioden außerordentlicher Kälte, welche Kalifornien nach dem Jahre 1897 heimgesucht haben, der Ruf Süd-Kaliforniens, ein mildes, für Kranke besonders geeignetes Klima zu haben, berechtigt ist. Es ergibt sich, daß namentlich das Klima von Santa Barbara und seiner Umgebung wegen der bedeutend geringeren Feuchtigkeit, der geringeren Windgeschwindigkeit, der sehr hohen mittleren Minimumtemperaturen von November—Mai, der geringen Höhe und der größeren Sonnenscheindauer als ein für Kranke geradezu ideales bezeichnet werden kann.

---

H. PITTIER. Climatology of Costa Rica. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Kurze monatliche Witterungsübersichten, gegeben von dem Direktor des Physical Geographic Institute.

---

HENRY L. ABBOT. Climatology of the Isthmus of Panama. Monthl. Weather Rev. 31, 117—124, 1903.

Zusammenfassung und Diskussion der während des Kanalbaues angestellten Beobachtungen der Temperatur, des Niederschlages, des Luftdrucks und der Windgeschwindigkeit nebst einer kurzen Betrachtung der gesundheitlichen Verhältnisse. Die mittlere jährliche Temperatur beträgt nach 26jährigen Beobachtungen 79,7° F; der heißeste Monat ist der Juni mit einer mittleren Temperatur von 81,0° F, der kälteste der Januar mit 78,3° F. Als mittlere jährliche Niederschlagsmenge ergibt sich für die atlantische Küste 139,39 Zoll, für die pazifische 60,24 Zoll, für das Innere 93,58 Zoll. Der mittlere Luftdruck beträgt 760 mm. Der stärkste vom Karibischen Meer herwehende Wind erreicht gewöhnlich eine Geschwindigkeit von ungefähr 20 Meilen in der Stunde.

---

H. H. COUSINS. Climatological data for Jamaica. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Regelmäßige Monatsberichte über den Niederschlag.

---

J. HANN. Zum Klima von Martinique. Met. ZS. 19, 513, 1902.

Es werden die Mittel und Extreme achtjähriger meteorolo-

gischer Beobachtungen (1891—1898) von Fort de France auf Martinique 14° 36′ N, 61° 6′ W, 4 m, mitgeteilt.

---

E. Higginson. Climate of Peru. Map of the Republic of Peru. Ref.: Quart. Journ. **29**, 282, 1903 †.

In Peru sind drei Klimagürtel zu unterscheiden, die Küste, die „Sierra" und „Montaña". Die mittlere Temperatur beträgt an der Küste 18 bis 20°, Regen fällt selten. In der Sierra dagegen ist Regen und Schnee häufig, die mittlere Temperatur ist auf 11 bis 15° anzusetzen. In der dritten Zone finden sich zwei scharf getrennte Jahreszeiten; die Trockenzeit dauert von Mai bis Oktober, die Regenzeit von November bis April. Als mittlere Temperatur ergibt sich 22 bis 24°.

---

E. L. Voss. Klimatabelle für Santiago de Chile. Met. ZS. **20**, 331, 1903.

37jährige (1860—1896) Monatsmittel für Temperatur, Luftdruck, relative Feuchtigkeit, Niederschlag und 26jährige (1871—1896) Monatsmittel für absolute Feuchtigkeit. Auch wird die mittlere Zahl der Regen-, Frost- und Nebeltage für jeden Monat mitgeteilt.

---

C. Martin. Zum Klima von Südchile, Llanquihue und Chiloé. Met. ZS. **20**, 114—122, 1903.

Eine allgemeine Darstellung des Klimas von Südchile mit Tabellen der Mittelwerte der Temperatur und des Niederschlages sowie der monatlichen Niederschlagsmengen von 1862 bis 1873 und von 1888 bis 1902 von Puerto Montt 41° 27′ S, 72° 53′ W.

---

F. M. Draenert. Zum Klima des Staates Ceará, Brasilien. Met. ZS. **19**, 552—559, 1902; **20**, 156—162, 1903.

Diskussion der in den beiden Jahrgängen für 1899 und 1900 des Annuario do Observatorio do Rio de Janeiro veröffentlichten Resultate der meteorologischen Beobachtungen an den zwei Stationen im Innern des Staates Ceará Quixeramobim 5° 16′ S, 39° 19′ W, etwa 180 m (1896—1900) und Quixadá 5° 5′ S, 19° 20′ W, etwa 160 m (1897). Das Klima im Innern von Ceará kennzeichnen sehr hohe Mitteltemperaturen in allen Monaten; die mittlere Jahrestemperatur von Quixeramobim beträgt 27,3°. Der

heißeste Monat ist der Dezember mit 28,6° und der kälteste der Juni mit 25,7° mittlerer Temperatur. Ein weiterer Charakterzug des Klimas ist die große Trockenheit, die oft einige Jahre anhält und Hungersnot im Gefolge hat. Die regelmäßige Trockenheit dauert von Juli bis Januar. Der E-Wind ist in allen Monaten vorherrschend.

---

G. G. Davis. Clima de la República Argentina compilado de las observaciones efectuadas hasta el año 1900. Buenos Aires, 1902. gr. 4°. VI u. 154 S., 26 Tafeln. (Text spanisch und englisch.)

In Argentinien sind drei Klimagebiete zu unterscheiden, die Küste, das Innere und die Andenregion. Im N wird die Republik von der 24°-, im S von der 5°-Jahresisotherme geschnitten, so daß sich für 34 Breitengrade eine Abnahme der Jahrestemperatur von 19° ergibt. Der mittlere Luftdruck beträgt nördlich des 45. Breitengrades 758 bis 762 mm, südlich davon nimmt er jedoch rasch ab und weist in Tierra del Fuego 748 mm auf. Das Maximum des Niederschlages wird im N der Küste, wo die mittlere jährliche Höhe mehr als 1500 mm beträgt, das Minimum im N der Andenregion und im S der Republik mit weniger als 200 mm erreicht.

---

## 5. Ozeanien.

H. Seidel. Klima und Wetter auf den Marianen. Ann. d. Hydr. 31, 139—144, 1903.

Eine Bearbeitung des noch sehr spärlichen von Reisenden und Seefahrern während ihres jeweiligen Aufenthaltes auf den Marianen gewonnenen Beobachtungsmaterials. Von Kapitän de Freycinet, der vom 18. März bis zum 16. Juni 1819 auf dem Archipel verweilte, wird für die Insel Guam die mittlere Jahrestemperatur auf 37,3° C angesetzt. Die heißesten Monate sind Mai bis August, die niedrigsten Temperaturen herrschen von Dezember bis Februar. Die mittlere Höhe des Barometers hat de Freycinet für seine Beobachtungsdauer auf 759,2 mm bestimmt. Ost- und Westwinde sind vorherrschend. Die Marianen gehören in das Gebiet der Sommerregen; die regenreichsten Monate sind August und September. Zum Schluß der Abhandlung werden einige besonders heftige Taifune geschildert, von denen die Inselgruppe heimgesucht wurde.

---

O. Burchard. Das Klima von Apia (Samoa-Inseln) nach zehnjährigen meteorologischen Aufzeichnungen von Dr. Funk. Ann. d. Hydr. 31, 193—204, 1903.

Die Beobachtungen wurden in der Zeit von 1890 bis 1899 angestellt. Aus sämtlichen Terminbeobachtungen ergibt sich als mittlerer Barometerstand 759,2 mm, als mittlere Temperatur 25,5°, als mittlere absolute Feuchtigkeit 21,1 mm, als mittlere relative Feuchtigkeit 85,7 Proz. Die Samoa-Inseln liegen im Gebiete des Südost-Passates; doch wird dieser vorherrschende Wind im Sommer durch mehr und mehr auftretende südwestliche, sowie östliche und südliche abgelöst. Die Bewölkung erreicht im Januar ihr Maximum, im August ihr Minimum. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt 3043,1 mm; der regenreichste Monat ist Januar, der regenärmste Juli. Die größte während 24 Stunden gefallene Niederschlagsmenge, die gemessen wurde, betrug 205,2 mm. Gewitter sind in Apia selten, starke Taufälle häufig.

---

Curtis J. Lyons. Hawaiian climatological data. Monthl. Weather Rev. 31, 1903.

Regelmäßige Angabe der meteorologischen Beobachtungen und Diskussion derselben.

---

## Literatur.

L. Pilgrim. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik und der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima, mit besonderer Berücksichtigung des Eiszeitenproblems. Math.-naturw. Mitt. 5, 33—62. Stuttgart, 1903.

Robert de C. Ward. Notes on climatology. Bull. Amer. Geogr. Soc., New York, 34, 333—337.

J. Rekstad. Über die frühere höhere Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen. Zentralbl. f. Mineral., Geol., Paläontol. Nr. 13, 469—476, 1903.

J. Wiesner. Beiträge zur Kenntnis des Lichtklimas von Tromsö und des Lichtgenusses der Pflanzen im hocharktischen Gebiete. Tromsö Museums Aarshefter 24, 1901. Tromsö, 1902.

J. Vincent. Bulletin climatologique et revue mensuelle du temps, octobre 1903. Bull. Soc. Belge d'Astr. 8, 1, 1903.

Lehmann. Das Klima des Herzogtums Sachsen-Meiningen-Hildburghausen. 1903. 8°. S.-A. Schriften d. Ver. f. Meiningische Gesch. u. Landeskunde. Heft 44, 495—526.

Immanuel. Klimatologische Schwankungen in Nordsibirien. Globus 83, 179, 1903.

W. S. Tower. The climate of Philippines. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 35, 253—260.

R. de C. Ward. The climate of Bagiuo, Island of Luzon. Bull. Amer. Geogr. Soc., New York, 35, 195—197.

Br. Foerster. Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas. Globus 84, 29—31, 1903.

H. Maurer. Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas und Erwiderung von Brix Foerster. Globus 84, 240—241, 1903.

# 3. Geophysik.

## 3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

G. Lippmann. Sur la distribution de la matière à la surface de la terre. C. R. **136**, 20, 1172—1173, 1903.

R. D. Oldham. Periodicities of the Tidal forces and earthquakes. Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal **71**, 3, part II. Ref.: Nature **68**, 1753, 111, 1903.

A. Rothpletz. Über die Möglichkeit, den Gegensatz zwischen der Kontraktions- und Expansionstheorie aufzuheben. Sitzber. math.-phys. Kl. München 3, 311—325, 1902.

J. Joly. The circulation of salt and geological time. Geol. Mag. (4) 8, 344—350 und 504—506, 1901.

W. Ackroyd. On the circulation of salt in its relations to geology. Geol. Mag. (4) 8, 445—449 und 558—559, 1901.

A. R. Hunt. The age of the earth and the sodium of the sea. Geol. Mag. (4) 8, 125—128, 1901.

E. Aubert. Histoire de la Terre (phénomènes actuels). Paris 1903 156 pg. av. figures.

R. Langenbeck. Fortschritte in der Physik und Mechanik des Erdkörpers. Behms Geogr. Jahrb. **25**, 1902. Gotha, 1903.

The „Guns" of lake Seneca, N. Y. Monthl. Weather Rev. **31**, 7, 336, 1903.

G. de Rocquigny-Adanson. Sur l'origine des „Mistpoeffers". Ciel et Terre **23**, 581.

De l'origine des „Mistpoeffers". (Note on work by M. OLDHAM.) Ciel et Terre 2, 461—462.

CH. FABRY. The Antarctic Expeditions. Nature 68, 1761, 307—308, 1903.

ROBERT SIEGER. Sechs Vorträge aus der allgemeinen physikalischen Geographie.

## 3 B. Theorien der Erdbildung.

(Keine Referate vorhanden.)

## 3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

### I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Referent: Prof. Dr. ANDREAS GALLE in Potsdam.

REINHERTZ. J. F. BENZENBERG als Geodät. ZS. f. Verm. 32, 17—25, 52—57, 65—92, 1903.

CARL FRIEDRICH GAUSS' Werke. Neunter Band. Herausgegeben von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1903.

Enthält den geodätischen Nachlaß, bearbeitet von L. KRÜGER.

P. SAGER. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linien seit GAUSS. Rostock, 1903. VIII, 89 S.

SERGIEFFSKY. Influence qu'exercent les mesures d'arcs nouveaux sur la précision des éléments du sphéroide donnés par CLARKE. Bull. astr. 20, 14—16. Paris, 1903.

G. BIGOURDAN. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIII$^{e}$ siècle. Bull. astr. 20, 30—38, 71—80, 122—128, 148—160, 195—208, 239—240, 284—288. Paris, 1903.

Fortsetzung, vgl. diese Ber. 58 [3], 436, 1902.

BASSOT. Nouvelle Méridienne de France. 2$^{e}$ fasc. Mém. du dépôt général de la guerre 12. 429 S. 12 Tafeln.

Diese Fortsetzung enthält die geodätischen Messungen von Paris nördlich bis zum Kanal. Der ganze Meridianbogen von England bis Algier umfaßt 29 Breitengrade.

---

S. Truck. Gradmessungsarbeiten in Rußland. ZS. f. Vermessungsw 32, 193—204, 1903. Ref.: Peterm. Mitt. 49, 10, Lb. 172—173, 1903.

Historische Übersicht.

---

Truck. Landesvermessungsarbeiten in Rußland im Jahre 1900. ZS. f. Verm. 32, 625—648, 1903.

Darstellung auf Grund der offiziellen Publikationen der militär-topographischen Sektion des Hauptstabes.

---

Matthias. Die Hauptdreiecke der Königl. Preuß. Landestriangulation. ZS. f. Verm. 32, 2—17, 33—52, 128, 1903.

Übersicht über die Methoden der Landesaufnahme.

---

Die Königl. Preuß. Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. 7. Teil. Reg.-Bez. Oppeln. Nachtrag. Mit einer Beilage. Herausgegeben von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme. VII, 107 S. Lex.-8°. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903.

Neutriangulierung des oberschlesischen Industriebezirks, wo eine große Anzahl trigonometrischer Punkte verloren gegangen war.

---

Heuvelink. Triangulation du Royaume des Pays-Bas (Rijksdriehoeksmeting). I. Publ. de la comm. géodésique néerlandaise. Delft, 1903. 259 S. 1 Karte.

Diese Triangulation tritt an die Stelle der alten von General Krayenhoff (1815) und schließt sich an die belgischen und preußischen Dreiecksnetze an.

---

Conde de Cañete del Pinar. Sobre un arco de Paralelo. Mem. de Barcelona (3) 4, Num. 29, 42 S. Barcelona, 1903.

Referat über The transcontinental triangulation and the American arc of the Parallel. Washington 1900.

---

Martin Conway. Measurement of an arc of meridian in Spitzbergen. Nature 67, 1745, 536—538, 1903. The Surveyor 16, Nr. 12, 185—186. Sydney, 1903.

---

A. HANSKY. Les travaux de l'expédition russo-suédoise pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg. Revue générale des Sciences 13, 1117—1130, 1165—1176. Paris, 1902.

Allgemein verständlicher Bericht des persönlich beteiligten Verfassers.

---

M. CONWAY. Measurement of an arc of Meridian in Spitzbergen. The Surveyor 16, Nr. 12, 185—186. Sydney, 1903.

---

TH. TSCHERNYCHEV. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1901. Bull. Acad. Imp. de St. Pétersbourg (5) 16, 4. Avril, 133—137, 1902 und 16, 5. Mai, 137—161, 1902.

Fortsetzung von dem Bericht diese Ber. 58 [3], 431, 1902.

---

E. HAMMER. Meridianbogenmessung in Ecuador. ZS. f. Verm. 32, 183—185, 488—490, 1903.

---

O. H. TITTMANN. Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey for Juli 1901 to 1902. Washington 1903.

Von besonderem Interesse sind die ersten Versuche, die drahtlose Telegraphie zu Längenbestimmungen zu verwenden (S. 106 bis 108). Anhang 8 enthält GORE, a bibliography of Geodesy in 2. Aufl.

---

H. M. WILSON, J. H. RENDSHAWE, E. M. DOUGLAS and R. U. GOODE. Results of the primary triangulation and primary traverse fiscal year 1901/02. U. S. Geol. Surv. No. 201 (F) Geogr. 33. Washington, 1902.

---

Commission-Géodésique Suisse. Rapport pour 1900—1901, avec liaison à l'année 1899. Ver. d. Schweizerischen Naturf.-Ges. bei ihrer Vers. zu Zofingen 4., 5., 6. August 1901. Zofingen 1902, S. 258.

---

H. WERNEKE. Über die Arbeiten am Simplon- und Albulatunnel in der Schweiz. Mitteil. a. d. Markscheiderwesen. N. F. H. 5, 27—45. Freiburg i. S., 1903.

---

A. E. YOUNG. Extract from Report of the trigonometrical and general Survey Department of the Federal Malay States for 1901. The Surveyor 15, Nr. 6, 147—151. Sydney, 1902.

Messung einer Grundlinie von 11000 engl. Fuß Länge mit einem 503 Fuß langen Stahldraht. Einschließlich aller Fehler wird

das Ergebnis auf $\pm 1{,}5$ Zoll ($^3/_4$ Zoll auf eine engl. Meile) genau geschätzt.

---

Surveying in South Africa. The Surveyor **15**, Nr. 6, 143. Sydney, 1902.

---

E. Weiss und R. Schram. Astronomische Arbeiten des K. K. Gradmessungsbureau. 13. Längenbestimmungen. Publikation für die Internationale Erdmessung. Wien, 1903. 186 S.

Längendifferenzen Prag-Kremsmünster 1874, Prag-Pola 1874, Wien-Bregenz 1873. Den großen systematischen Differenzen zwischen beiden Kreislagen in Wien und Prag wurde durch Einführung eines Biegungsgliedes Rechnung getragen.

---

Gore. Account of the operations of the great trigonometrical Survey of India. 17. Electro-telegraphic longitude operations executed 1894—96. The Indo-European Arcs from Karachi to Greenwich. Dehra Dun, 1901. 320 u. 11 S. 8 Tafeln, 1 Karte.

Telegraphische Bestimmungen der Längenunterschiede: Karachi-Jask, Jask-Bushire, Karachi-Bushire (Schlußfehler des Dreiecks $0{,}058^s$); Tehran-Bushire, Tehran-Potsdam, Potsdam-Greenwich.

---

J. Borrés y A. Esteban. Determinación de la Diferenca de Longitud entre Madrid y Lisboa. Mem. del Inst. geogr. y estad. **12**, 4—88. Madrid, 1899.

---

C. L. Doolittle. Results of Observations with the Zenith Telescope, Flower Observatory, University of Pennsylvania. The Astr. Journ. **23**, 104—105. Boston, 1903.

---

Astronomisch-geodätische Arbeiten. 1. Polhöhen- und Azimutbestimmungen auf dem Aenger 1893. Polhöhen- und Azimutbestimmungen in Kirchheim 1894. Mit 1 lithogr. Tafel (VI, 187 S. 1903). Veröffentlichung der königl. bayer. Kommission für die internationale Erdmessung. 5. Heft. gr. 4°. München, G. Franz' Verlag in Kommission.

---

A. Beck. Resultate von Höhendurchgangsbeobachtungen mit verbesserten Sternpositionen. Astr. Nachr. **163**, 193.

---

A. Esteban. Determinación astronómica de la latitud de Madrid y del azimut Madrid-Hierro. Mem. del Inst. geogr. y estad. **12**, 337—394. Madrid, 1899.

---

Giavotto. Latitudine del pilastro dell' Osservatorio di Taranto. Ann. idrograf. 3, 16. Genova, 1903.

---

P. L. Cattolica. Azimut dell' asta del semaforo dell' Isola Gorgona dalla R. Academia Navale di Livorno. Ann. idrogr. 3, 13—15, 1902. Genova, 1903.

---

J. Joly. Methode der Beobachtung der Höhe eines Himmelskörpers zur See bei Nacht oder bei sonst nicht sichtbarem Horizont. Scient. Proceed. R. Dublin Soc. 9, 559. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 50—51, 1903.

---

A. C. Johnson. On finding the latitude and longitude in cloudy weather and at other times. London, 1903. Ann. d. Hydr. 31, 225.

Vgl. diese Ber. 54 [3], 394, 1898.

---

F. Tami. Sulla determinazione dell' ora di bordo con osservazioni stellari. Ann. idrogr. 3, 105—117, 1902. Genova, 1903.

---

C. Schrader. Die Bestimmung von Ortszeit und Azimut aus gleichen Sonnenhöhen. Ann. d. Hydr. 29, 511—519, 1901.

---

H. Teege. Über ein direktes Verfahren zur Berechnung des Höhenunterschiedes in Marc St. Hilaires Standlinienmethode. Ann. d. Hydr. 31, 153—164, 1903.

Formel für die Berechnung mit nur vierstelligen Logarithmen.

---

H. Teege. Zur Höhenberechnung. Ann. d. Hydr. 31, 306—308, 501—508, 1903.

---

A. Wedemeyer. Zur Höhenberechnung. Ann. d. Hydr. 31, 211—222, 248—251, 363—369, 1903.

Sehr vollständige Formelzusammenstellung.

---

O. Fulst. Zur Höhenberechnung. Ann. d. Hydr. 31, 244—245, 1903.

---

Caspari. Note sur une nouvelle méthode de calcul de la longitude par les distances lunaires. Ann. hydr. (2) 24, 130—137. Paris, 1902.

Berechnung der scheinbaren Distanz für eine angenommene Länge, die aus der Vergleichung von Rechnung und Beobachtung verbessert wird.

---

Arago. Essai d'une méthode de calcul commune aux distances lunaires et occultations. Ann. hydr. (2) 24, 7—128. Paris, 1902.

---

R. P. DE FIGUEROA. El Conde de CAÑETE DEL PINAR y el sextante de reflexión. Madrid, 1901.

CAÑETE hat versucht, die Methode der drei gleichen Höhen von GAUSS zu verbessern und sehr genaue Sextantenbeobachtungen angestellt.

---

E. COOKE. On a new and very accurate method of obtaining time, latitude and azimuth for field work. The Surveyor **16**, Nr. 3, 35—44. Sydney, 1903.

Durchgänge durch den Almukantar, der durch den Pol geht (Co-latitude Circle).

---

W. E. COOKE. Determination of time by almucantar method. The Surveyor **16**, Nr. 11, 166—170. Sydney, 1903.

Nachtrag und Verbesserung zu vorigem Aufsatze.

---

W. E. COOKE. On a new and accurate method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite. Monthl. Not. **63** [3], 156—164.

---

EDUARD DOLEZAL. Graphische Bestimmung von Zeit, Azimut und Meridian. Österr. ZS. f. Berg- u. Hüttenwesen. 15 S. mit 2 Taf. gr. $4^0$. Leoben, L. Nüßler, 1903.

---

C. H. HARRIS, S. T. FURBER and C. E. ADAMS. Comparative Merits of two modes of fixing a point in latitude. The Surveyor **15**, Nr. 11, 278—280; **15**, Nr. 12, 294—297. Sydney, 1902.

Der zweite Aufsatz ist ein korrigierter Abdruck des ersten. Er behandelt die Fehler, die bei der geodätischen Übertragung der Breite entstehen und den Betrag der Abweichung von der direkten astronomischen Bestimmung.

---

PAUL GÜSSFELDT. Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwickelung der hierfür maßgebenden mathematisch-geometrischen Begriffe. $8^0$. XIX u. 377 S. Mit 95 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. **49**, 5, 75, 1903. AMBRONN, Phys. ZS. **4**, 795.

Der Verf. setzt in den ersten beiden Abschnitten die einfachsten Elemente der Analysis und Geometrie auseinander, im dritten und vierten Abschnitte werden die Grundlagen der Ortsbestimmung, insbesondere die sphärischen Koordinatensysteme und die Zeitmessung behandelt, der fünfte Abschnitt ist der sphärischen

Trigonometrie gewidmet. Der sechste Abschnitt enthält die Theorie des Universalinstrumentes, auf das der Verfasser absichtlich sich beschränkt. Der siebente Abschnitt umfaßt den eigentlichen Gegenstand des Werkes, hauptsächlich die Zeitbestimmungen aus Sternhöhen und korrespondierenden Zenitdistanzen und die Breitenbestimmungen aus Zirkummeridianhöhen, der achte Abschnitt liefert eine Ergänzung dazu durch Betrachtung der günstigsten Bedingungen für diese Bestimmungen. Die beiden folgenden Abschnitte sind den Berechnungen gewidmet. Der elfte Abschnitt beschäftigt sich mit der Parallaxe, der zwölfte gibt eine Übersicht der Längenbestimmungsmethoden.

---

EUGEN GELCICH. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten. Die Erdkunde. Herausgegeben von MAXIMILIAN KLAR. VII. Teil. 126 S. mit 46 Holzschnitten im Text. Leipzig und Wien, 1904.

Nach Erörterung der Grundbegriffe werden der Theodolit, die Reflexionsinstrumente und der Phototheodolit behandelt. Die Zeit- und Breitenbestimmungen umfassen, außer den Beobachtungen von Einzelhöhen, korrespondirenden und Zirkummeridianhöhen, die HORREBOW-TALCOTT-Methode und Höhen im ersten Vertikal (BORDA). Es folgen die verschiedenen Längenbestimmungsmethoden, welche in der Praxis gebraucht werden. Das Schlußkapitel bespricht die nautischen Methoden (Zweihöhenproblem, MARQ ST. HILAIRE usw.).

---

L. WEINEK. Zur Theorie des Spiegelsextanten. Sitzber. d. Wien. Ak. 111 [II a], 1902. Ref.: HAMMER, ZS. f. Instrkde. 23, 195, 1903.

---

E. SCHAER. Détermination de la Collimation d'un instrument méridien par autocollimation au moyen d'un miroir plan. Astr. Nachr. 161, 89, 1903.

---

G. W. HOUGH. Determination of the Cause for Variation of Level and Azimuth in Fixed Meridian Instruments. Astr. Nachr. 163, 210—224, 1903.

---

K. SCHWARZSCHILD. Über photographische Breitenbestimmung mit Hilfe eines hängenden Zenitkollimators. Astr. Nachr. 164, 1—6, 1903.

---

D'OCAGNE. Geometrische Theorie der Anwendung der Röhrenlibelle zum Vertikalrichten der Umdrehungsachse eines Instrumentes. Bull. astr. 20, 51—54. Paris, 1903. Ref.: HAMMER, ZS. f. Instrkde. 23, 125—126, 1903.

---

Fr. Nušl et Josef Jan Frič. Étude sur l'appareil circumzénithal. Bull. internat. de l'ac. des sciences de Bohême. Prague, 1903. 64 S. mit 3 Taf. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 370—372, 1903. Ref.: B. Cohn, Vierteljahrsschr. d. Astr. Ges. 38, 217—226, 1903.

F. Nušl und J. J. Frič. Zwei Instrumente zur Bestimmung der Zeit und der geographischen Breite ohne Niveau. Ref.: Kn., ZS. f. Instrkde. 23, 214—217, 1903.

Diese Ber. 58 [3] 450—451, 1902.

Klingatsch. Zur Konstantenbestimmung am Fadendistanzmesser. ZS. f. Verm. 32, 481—488, 1903.

O. Jacoangeli. Theorie der topographischen Reflexionsinstrumente. Rivista di Topogr. e Catasto 14, 136. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 24, 1903.

E. Hammer. Neue Genauigkeitsversuche mit einem Hammer-Fennel'schen Tachymetertheodolit. ZS. f. Verm. 32, 691—696, 1903.

Prüfung durch eine größere Aufnahme. Kleine Änderungen des Instrumentes (diese Ber. 57 [3], 354—355, 1901).

Howard Grubb. Some new forms of geodetical instruments Scient. Trans. R. Dublin Soc. 7 [2], 385—590. Dublin, 1902. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 89—90, 1903.

Diese Ber. 58 [3], 436, 1902. An Stelle eines wirklichen Fadenkreuzes tritt ein virtuelles Bild desselben. Hierbei fällt die Parallaxe fort.

J. C. Fergusson. Prozentteilung für Winkelmessung und Anwendung auf Kreise von Vermessungsinstrumenten. The Surveyor 15, 228—236. Engineering 74, 128. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 217—218, 1903.

Guyou. Les courbes de hauteur. Ann. hydr. (2) 23, 60—90. Paris, 1901.

Abbildungen der Kreise gleicher Höhe in Merkatorprojektion.

Guyou. Prismenastrolabium zur Beobachtung gleicher Höhen von Gestirnen. C. R. 135, 1174. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 305—307, 1903.

Climie. Computation of Sags for Chaining Bands. The Surveyor 15, Nr. 11, 275—277. Sydney, 1902.

Die Einsenkung ändert sich wie der Kubus der Spannung.

Haussmann. Beiträge zur Theorie des Stahlmeßbandes. Mitteil. aus d. Markscheiderwesen, N. F., Heft 4, 6—24. Freiberg i. S., 1902.

— — Elastizitätsmodul für Stahlmeßbänder. ZS. f. Verm. 32, 161—165, 1903.

Der zweite Aufsatz ist ein Auszug des ersten. Es genügt, für alle Stahlmeßbänder den abgerundeten Wert = 2 Mill. zu nehmen.

---

Löschner. Eine neue Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung und Messungsergebnisse. ZS. f. Verm. 32, 165—176, 1903. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 343—344, 1903.

Neue Anreihevorrichtung für horizontale Stahlbandmessung.

---

C. Reinhertz. Zur Stahlbandmessung. ZS. f. Verm. 32, 176—183, 1903. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde 23, 343—344, 1903.

Erfahrungen aus Versuchsmessungen über die Anreihe- und Spannungsfehler.

---

W. L. Webb. Tension frames for steel tape measurements. The Surveyor 15, Nr. 6, 144—146. Sydney, 1902.

Der Messungsdraht ist gewissermaßen an der Zunge einer Wage befestigt. Der Wagebalken trägt an einem Ende ein festes, am anderen (äußeren) ein Laufgewicht. Durch ein Niveau wird er horizontal gestellt. Durch mikrometrische Verschiebung des Apparates auf einem Schlitten wird die Spannung des Drahtes verändert.

---

Webb. Discussion on paper upon surveying instruments. Criticism by J. F. Hayford. The Surveyor 15, Nr. 7, 181—184. Sydney, 1902.

Der Referent gibt der Federspannung vor der Gewichtswage wegen der größeren Handlichkeit den Vorzug.

---

Händel. Mitteilungen über die bei Anwendung des Lotstativs und Stahlbandes im Blocknetz der Leipziger Stadtvermessung erzielte Genauigkeit. ZS. f. Verm. 32, 457—468, 1903.

Zur Anwendung kamen Meissners Lotstativ und ein 20 m-Stahlband.

---

F. Schrader et Ch. Sauerwein. Sur l'emploi du tachéographe Schrader pour les travaux d'hydrographie. C. R. 137, 781—783, 1903.

---

Schoingt. Der Puller-Breithauptsche Schnellmesser. ZS. f. Verm. 32, 408—411, 1903.

---

W. Laska. Über eine neue Phototheodolit-Konstruktion. ZS. f. Instrkde. 23, 209—210, 1903.

Lenz. Ein neues Instrument zum Abstecken rechter Winkel. ZS. f. Verm. 32, 431—432, 1903.

Von Grubb erfunden. Bezeichnung Kollimatorspiegel wird vorgeschlagen.

Herons von Alexandria Vermessungslehre und Dioptra griechisch und deutsch von Hermann Schöne. Mit 116 Fig. Leipzig, 1903. 366 S.

W. Schmidt. Nivellierinstrument und Tunnelbau im Altertume. Bibl. math. (3) 4, 7—12.

Beschreibung der Dioptra und des Nivellierapparates von Heron von Alexandria und Erläuterung seiner Bestimmung der Richtung einer Tunnelachse.

T. Pollitzer. Underground Mining Surveys. The Surveyor 15, Nr. 12, 298—299. Sydney, 1902.

Enthält unter anderem eine kurze historische Übersicht der verwendeten Instrumente.

O. Koll. Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine. 81 S. Halle a. S., 1903.

Die Vorteile des Maschinenrechnens können erst durch zweckmäßig eingerichtete Tafeln (F. G. Gauss) und durch Umgestaltung der Formeln für die häufigsten geodätischen Rechnungen voll ausgenutzt werden.

The Three-Point Problem. The Surveyor 15, Nr. 8, 195—197. Sydney, 1902.

Lösung für den Fall, daß die Winkel zwischen den drei gegebenen Punkten nicht von einem Punkte gemessen werden können und daher Hilfspunkte nötig sind.

Seyfert. Aus der trigonometrischen Praxis. Mitteil. aus dem Markscheidewesen, N. F., Heft 5, 50—56. Freiberg i. S., 1903.

Eggert. Sukzessive Ausgleichung eines Punktepaares. ZS. f. Verm. 32, 241—247, 1903.

Diejenigen Fehlergleichungen, welche die Koordinatenpaare beider neu zu bestimmenden Punkte gleichzeitig enthalten, werden durch Bedingungsgleichungen ersetzt.

O. EGGERT. Über die günstigsten Punktlagen beim „Einschneiden". ZS. f. Math. u. Phys. 49, 145—168, 1903.

Beim Vorwärts- und Seitwärtsabschneiden und beim Rückwärtseinschneiden mit Richtungen und Winkeln wird die günstigste Punktbestimmung entweder durch die Bedingung erhalten, daß die Summe der Quadrate der Achsen der Fehlerellipse ein Minimum wird oder daß der Radius des Fehlerkreises möglichst klein wird.

---

PULLER. Zur Aufgabe des Gegenschnittes. ZS. f. Verm. 32, 432—435, 1903.

Eine einfache trigonometrische Lösung und eine zweite für koordinatenmäßige Berechnung.

---

PULLER. Näherungsformel für den Distanzstab. ZS. f. Verm. 32, 119—121, 1903.

Betrifft eine Näherungsformel für Distanzmessung bei Zentrierungen.

---

PULLER. Schnellmesser II, ein Schiebetachymeter für lotrechte Lattenstellung. ZS. f. Verm. 32, 649—654, 1903. Zentralbl. d. Bauverw. 23, 206. Ref.: HAMMER, ZS. f. Instrkde. 23, 307—309.

Ein Instrument für allgemeine Vorarbeiten im Maßstab 1 : 2500.

---

G. ABATE-DAGA. Sulla ricerca di un punto trigonometrico disperso. Rivista di topogr. e catasto 15, 33—38. Torino, 1903.

Pothenotisierung in einem dem verlorenen benachbarten Punkte.

---

A. WEIXLER. Direktiven zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage. Mitt. des K. u. K. Milit.-Geogr. Inst. 22, 41—109. Wien, 1903.

---

B. SCHULZE. Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Kgl. Preuß. Landesaufnahme nebst einigen Notizen über Photogrammetrie und über die topographischen Arbeiten Deutschland benachbarter Staaten. Leipzig u. Berlin, Teubner, 1903. 305 S.

Besonders eingehend sind die Meßtischaufnahmen und die kartographischen Arbeiten (einschließlich Höhenschichtenzeichnung) behandelt.

---

SCHUSTER. Eine Teilungsaufgabe der Praxis. ZS. f. Verm. 32, 378—382, 1903.

Dreiecksteilung durch drei Senkrechte auf die Seiten von einem gesuchten Punkte.

---

Schnöckel. Beiträge zur Flächenberechnung mit der Hyperbel-Glastafel. ZS. f. Verm. 32, 369—378, 1903.

Theorie, Anwendung und Genauigkeit.

---

Kummer. Genauigkeit der Flächeninhaltsberechnungen mittels der Klothschen Hyperbeltafel. ZS. f. Verm. 32, 686—690, 1903.

---

S. Finsterwalder und W. Scheufele. Das Rückwärtseinschneiden im Raum. Münch. Sitzber. 1903, 591—614. München, 1904.

Aus drei (etwa durch rechtwinklige ebene Koordinaten und Meereshöhen) gegebenen Punkten kann der Standpunkt (z. B. ein Ballonort), von dem aus das Gelände photographiert wurde, berechnet werden, wenn der Abstand des perspektivischen Zentrums von der Ebene der Photographie (Bildweite) und der Fußpunkt des von jenem Zentrum auf diese Ebene gefällten Lotes (Hauptpunkt) gegeben ist. Sind mehr als drei Punkte gegeben, so ist eine Ausgleichung nötig, bei der man einen genäherten Ort aus drei passend gewählten Punkten berechnet. (Dem gefährlichen Kreis bei der Pothenotschen Aufgabe der Ebene entspricht im Raum ein Kreiszylinder.) Bei bekannter Orientierung des Strahlenbündels gegen die Vertikale ist der Standpunkt bereits durch zwei Orte bestimmt.

---

S. Finsterwalder. Bemerkungen zur Analogie zwischen Aufgaben der Ausgleichungsrechnung und solchen der Statik. Münch. Sitzber. 1903, 683—689. München, 1904.

Die Aufgabe, zwei Punkthaufen (bzw. Strahlenbündel) ohne innere Änderung durch Verschiebung und Drehung so gegeneinander zu legen, daß die Summe der Quadrate der Entfernungen entsprechender Punkte (Strahlen) ein Minimum wird, läßt sich auf den Satz vom Minimum der Formänderungsarbeit beim Gleichgewicht elastischer Systeme zurückführen, wenn man sich die beiden Gebilde durch elastische Fäden (unter gewissen Annahmen) zusammengekoppelt denkt.

---

Doležal. Photogrammetrische Arbeiten in Schweden. ZS. f. Verm. 32, 273—282, 1903.

---

E. Doležal. Über Porros Instrumente für photogrammetrische Zwecke. Photogr. Korresp. 1902. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 195, 1903.

---

A. v. Hübl. Die Stereophotogrammetrie. Mitt. d. K. u. K. Milit.-Geogr. Inst. 22, 139—154. Wien, 1903.

---

Laussedat. Sur un moyen rapide d'obtenir le plan d'un terrain en pays de plaines, d'après une vue photographique prise en ballon. C. R. 137, 24—30, 1903.

---

C. Pulfrich. Über die Konstruktion von Höhenkurven und Plänen auf Grund stereo-photogrammetrischer Messungen mit Hilfe des Stereo-Komparators. ZS. f. Instrkde. 23, 43—46, 1903.

---

C. Pulfrich. Über eine neue Art der Herstellung topographischer Karten und über einen hierfür bestimmten Stereo-Planigraphen. ZS. f. Instrkde. 23, 133—148, 1903.

---

C. Pulfrich. Über einen Versuch zur praktischen Erprobung der Stereo-Photogrammetrie für die Zwecke der Topographie. ZS. f. Instrkde. 23, 317—334, 1903.

---

A. Vital. Die Kartenentwurfslehre. (Die Erdkunde, XXVI. Teil.) Leipzig und Wien, Deuticke, 1903. 96 S.

Behandlung der geographisch wichtigen Projektionen auf Grundlage der ohne Beweis mitgeteilten Resultate der höheren Analysis.

---

V. Haardt von Hartenthurn. Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im XIX. Jahrhundert. Mitt. d. K. u. K. Milit.-Geogr. Inst. 22, 155—489. Wien, 1903.

---

M. Rosenmund. Die Änderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung. Bearbeitet im Auftrage der Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartements. Bern, 1903. 117 u. V S.

---

F. Klein und Sommerfeld. Über die Theorie des Kreisels. Heft III: Die störenden Einflüsse. Astronomische und geophysikalische Anwendungen. Leipzig, 1903.

Durch ein beachtenswertes graphisches Verfahren wird aus der Kurve der Polbewegung die 14monatliche Periode eliminiert und es bleibt ungefähr die Hälfte der Schwankungen übrig. Wird aus

diesen, die einen unregelmäßigeren Charakter zeigen, die einjährige Periode eliminiert, so scheint ebenfalls im allgemeinen eine Verkleinerung der Schwankungen einzutreten, was auf die Realität auch dieser Periode deutet, aber die übrigbleibenden Ausschläge sind jetzt ganz unregelmäßig. Zur Erklärung der 14monatlichen Periode wird die Elastizität des Erdkörpers herangezogen, der nur etwas weniger nachgiebig zu sein braucht als Stahl, um eine Erklärung der Beobachtungen zuzulassen. Die durch die elastische Deformation der Erde bedingte Verrückung eines Punktes ihrer Oberfläche und die Lotschwankung dürfte sich der Beobachtung entziehen, da sie auf höchstens 4 mm bzw. 0,0006″ geschätzt werden. Zur Erklärung der jährlichen Periode werden Massentransporte und Flutreibung in Betracht gezogen. Die letztere scheidet aber wegen der Geringfügigkeit ihrer Wirkungen aus. Massenverschiebungen meteorologischer Art, die eine jährliche Periode haben und daher eine Art Resonanzwirkung hervorbringen, sind wahrscheinlich zur Erklärung der jährlichen Schwankung ausreichend.

---

G. Celoria. Studi e ricerche specialmente Italiane sulla variazioni delle latitudini terrestri (Estratto degli Atti del IV Congresso Geografico Italiano). Rivista di Topogr. e Catasto **15**, 97—101, 137—141. Torino 1903.

---

Wilhelm Foerster. Über die Beobachtungen der Bewegungen der Drehungsachse im Erdkörper. Mitt. d. Ver. v. Freunden d. Astr. u. kosm. Physik **13**, 5, 51, 1903.

---

P. Gribaudi. Sulla variazioni della latitudine. Estratto della Riv. Fisica, Matem. e Sc. Nat., Pavia. Lex.-8°. Peterm. Mitt. **49**, 5, Lb. 77, 1903.

---

R. Schumann. Über die Polhöhenschwankung. Astr. Nachr. **162**, 3877, 198—204, 1903.

---

Wilhelm Taegert. Über Schwankungen der Drehungsachse der Erde im Innern des Erdkörpers. Jahrb. Realgymnasium Siegen. 4°. 30 S. Siegen, 1901. Ref.: Peterm. Mitt. **49**, 5, 79, 1903.

---

Th. Albrecht. Anleitung zum Gebrauche des Zenitteleskops auf den internationalen Breitenstationen. 29 S. u. 2 Tafeln. Publ. des Zentralbureau d. intern. Erdm. 2. Aufl. Ref. Ambronn: ZS. f. Instrkde. **23**, 19—23, 1903.

Th. Albrecht. Resultate des Internationalen Breitendienstes, I. 173 S. Mit 12 Taf. Zentralbureau d. Intern. Erdm., N. F. 8. Berlin, 1903. Ref.: Bull. astr. 20, 259—261.

Enthält die Resultate vom Beginn der Beobachtungen im Herbst 1899 bis Januar 1902.

---

Th. Albrecht. Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit 1902,0 bis 1903,0. Astr. Nachr. 162, 3875, 162—166, 1903. Ref.: Bull. astr. 20, 259—261.

Vorläufige Ableitung der Bahn des Poles aus den Beobachtungen der sechs internationalen Breitenstationen.

---

S. C. Chandler. Letter proposing the establishement of a southern belt of latitude stations. Monthl. Not. 63, 294—296, 1903. Ref.: Bull. astr. 20, 259—261.

Th. Albrecht. Extract from a letter in reference to the above. Monthl. Not. 63, 394, 1903.

---

L. Weinek. Definitive Resultate aus den Prager Polhöhenmessungen von 1889 bis 1892 und von 1895 bis 1899. Mit 1 Abbildung im Texte und 2 Tafeln in Lithographie. Prag, VI u. 293 S., 1903.

Die Sternörter sind 1894 von Prof. Battermann in Berlin neu bestimmt worden. Für die ganze Beobachtungsreihe ist ein einziger Schraubenwert angenommen worden. Die Reduktion und Diskussion der Beobachtungen hat E. v. Oppolzer ausgeführt, die Schraubenuntersuchung ist von Lieblein bearbeitet worden.

---

Egon Ritter v. Oppolzer. Die Polhöhe von Prag nach den in den Jahren 1889 bis 1892 und 1895 bis 1899 nach der Horrebow-Talcottschen Methode von L. Weinek, G. Gruss, R. Spitaler, R. Lieblein und E. v. Oppolzer angestellten Beobachtungen. Mit einem Vorworte von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Theodor Albrecht. Prag, 1903. 4°. Wien. Anz. 15, 180, 1903.

Sonderabdruck aus der vorhergehenden Veröffentlichung.

---

S. C. Chandler. Questions relating to Stellar Parallax, Aberration and Kimura's Phenomenon. The Astr. Journ. 23, 12—14. Boston, 1903.

---

H. Kimura. On the relative values of the micrometer and their temperature coefficients at the six International Latitude Stations. The Astr. Journ. 23, 172—173. Boston, 1903.

---

F. Folie. Expressions correctes de l'heure et des coordonnées des étoiles dans le système de l'axe instantané. Monthl. Not. 63, 444—451, 1903.

---

F. Folie. Sur la période du mouvement absolu d'un point de la terre autour l'axe instantané. Bull. de Belg. 1903, 327—341. Rapport de C. le Paige et de Ch. Lagrange, 318—320.

---

F. Folie. Sur la nutation chandlérienne (complément). Bull. de Belg. 1903, 320—327.

---

Ch. Lagrange. Observations sur une réplique de M. Folie. Bull. de Belg. 1903, 980.

---

F. Folie. Sur des termes nouveaux du second ordre de la nutation. Bull. de Belg. 1903, 684—687.

---

G. H. Darwin. The Eulerian nutation of the Earths' axis. Bull. de Belg. 1903, 147—161. Rapport de M. Folie 1903, 15—17, de C. la Paige 1903, 17—25.

---

Ch. Lagrange. Réclamation de priorité au sujet du Mémoire de G. Darwin. Bull. de Belg. 1903, 341—374. Réplique à la note de Ch. Lagrange 1903, 506—511.

---

## II. Physikalisch-geodätischer Teil.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

H. Poincaré. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'équateur. C. R. 136, 861—871, 1903.

Nach einer Schilderung der Schwierigkeiten, die den Mitgliedern der Expedition durch die meteorologischen Verhältnisse und besonders durch die Zerstörung der Signale seitens der eingeborenen Bevölkerung erwuchsen, wird über die Arbeiten des Jahres 1902 berichtet. Die 1901 ausgeführten Basismessungen sind reduziert und haben eine genügende Genauigkeit ergeben. Die astronomischen Beobachtungen erster und zweiter Ordnung sind programmmäßig vollendet, die geodätischen Arbeiten dagegen aus den oben angeführten Ursachen noch etwas im Rückstande; von Pendelmessungen sind keine weiteren ausgeführt. Zum Schluß wird das Programm für 1903 gegeben.

---

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1902 nebst dem Arbeitsplan für 1903. Neue Folge der Veröffentlichungen Nr. 7. Berlin, 1903. 11 S.

Die wissenschaftliche Tätigkeit des Zentralbureaus, über die von F. R. Helmert berichtet wird, erstreckte sich auf Berechnungen für das europäische Lotabweichungssystem und für die Krümmung des Geoids in den Meridianen und Parallelen, auf die Ableitung der Bewegung der Erdachse im Erdkörper und auf absolute und relative Schwerkraftsmessungen.

---

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1902 bis April 1903. Neue Folge der Veröffentlichungen Nr. 13. Potsdam, 1903. 30 S.

Außer den Arbeiten, die bereits in dem Tätigkeitsbericht des Zentralbureaus genannt sind, sei noch erwähnt, daß vom Institut die geographische Breite auf 14 und die Intensität der Schwerkraft auf 20 Stationen des zentralen Teiles des Staatsgebietes bestimmt ist.

---

Procès-verbaux des 47. et 48. séances de la commission géodésique suisse tenues au palais fédéral à Berne le 21 février et le 2 mai 1903. 63 S. Neuchatel, 1903.

In der ersten Sitzung wird das Programm der künftig auszuführenden Arbeiten besprochen; in der zweiten Sitzung werden die Berichte über die relativen Schwerkraftsmessungen, die Th. Niethammer gemacht hat, und über die von der Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartements ausgeführten Präzisionsnivellements gegeben.

---

A. Mifsut y R. Aparici. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Valencia. Memorias del instituto geográf. y estadístico. 12 (1903), II, 93—218. Madrid, 1900.

---

P. Cebrián y A. Los Arcos. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Barcelona. Memorias del instituto geográf. y estadístico. 12 (1903), III, 225—334. Madrid, 1902.

Die Verff. haben mit einem dem Instituto geográf. y estadíst. gehörigen Reversionspendelapparat absolute Schwerkraftsmessungen in Valencia und Barcelona angestellt. Der Apparat enthält vier Pendel, zwei Meter- und zwei Halbmeterpendel, von jeder Art ein schweres und leichtes.

Als Resultat hat sich ergeben für:

Valencia: $L = 99{,}3050$ cm (mit den großen Pendeln),
$L = 99{,}3145$ cm (mit den kleinen Pendeln);
Barcelona: $L = 99{,}3250$ cm (mit den großen Pendeln),
$L = 99.3292$ cm (mit den kleinen Pendeln).

Daraus sind folgende Werte für $g$ abgeleitet:

Valencia: 980,105
Barcelona: 980,326.

---

K. R. Koch. Relative Schweremessungen III. Messungen auf der Linie Ulm-Freudenstadt. Stuttgart 1903. S.-A. aus den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1904.

Der Verf. hat seine früheren Messungen (vgl. diese Ber. 58 [3], 455, 1902) fortgesetzt und folgende Resultate erhalten:

| Station | Länge östl. Greenw. | Geogr. Breite N. | Höhe m N. N. | Schwere beobachtet (cm) | Schwere-anomalie (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ulm . . . . . | 9° 59,8′ | 48° 24,0 | 473,3 | 980.818 | +0,009 |
| Blaubeuren . . . . | 47,2 | 24,8 | 516,2 | 812 | +0,012 |
| Urach . . . . . | 23,8 | 29,8 | 455,1 | 848 | +0,030 |
| Münsingen . . . . | 29,5 | 24,7 | 702,5 | 786 | +0,021 |
| Honau . . . . . | 15,7 | 24,7 | 553,7 | 817 | +0,024 |
| Rottenburg . . . . | 8° 56,2 | 28,6 | 344,2 | 870 | +0,028 |
| Horb . . . . . | 41,3 | 26,8 | 424,5 | 850 | +0,028 |
| Dornstetten . . . . | 30,6 | 28,0 | 618,8 | 816 | +0,035 |
| Freudenstadt . . . | 24,7 | 27,9 | 723,9 | 795 | +0,033 |

Er hat vier neue Pendel aus Deltametall benutzt, bei denen Kopf und Stange aus einem Stück bestanden; die Seitenflächen der Achatschneiden bilden einen Winkel von 120° statt früher 90°. Die Luftdichtekonstanten der Pendel sind im Geodätischen Institut zu Potsdam von Prof. L. Haasemann, die Temperaturkonstanten vom Verf. in einem elektrisch auf rund 100° geheizten Wärmekasten bestimmt. Die neuen Pendel haben sich im Verlauf der Kampagne nur wenig geändert, die Differenz der Schwingungszeiten des einen Pendelpaares um $7.10^{-7}$ sec, die des anderen Paares um $9.10^{-7}$ sec. In einem Anhang werden Versuche beschrieben, die in der Absicht unternommen sind, dem Magazinthermometer durch umgelegte Messinghülsen die gleiche Trägheit gegen Temperaturänderungen zu geben, wie sie die Pendel besitzen.

---

A. Riccò. Riassunto delle determinazioni di gravità relativa fatte nella Sicilia Orientale, in Calabria e nelle isole Eolie. Atti della R. Accad. dei Lincei (5) 12, 1. Sem., 483—490, 1903.

Auf Grund von 43 relativen Schwerkraftsmessungen in Sizilien und dem südlichen Italien werden die Linien gleicher Schwerkraftsanomalien für das genannte Gebiet gezeichnet. Die normale Schwerkraft ist nach Helmerts Formel von 1901 berechnet; in dem ganzen Gebiete ist Schwereüberschuß vorhanden. Die vollständige Arbeit wird in den Memorie della Societa degli Spettrocopisti italiani erscheinen.

---

Wichtige Beobachtungen über Pendelstörungen in Indien. Globus 83, 148, 1903.

---

Zachariae. Om Middelfejlsbestemmelsen ved relative Pendulmaalinger. Overs. Kong. Danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 3, 350—384, 1903.

---

Zachariae. Sur l'erreur moyenne de la mesure relative de pendules avec l'appareil Schneider N. 14. Overs. Kong. Danske Vidensk. Selkabs Forhandlinger 3, 385—391, 1903.

---

O. Hecker. Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean, sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid. Mit 9 Tafeln. Veröffentl. des Kgl. Preußischen Geodätischen Institutes. Neue Folge Nr. 11. Berlin, 1903.

Die Methode, deren sich der Verf. der vorliegenden Arbeit im Auftrage von F. R. Helmert zur Bestimmung der Schwere auf See bedient hat, besteht in der vergleichenden Luftdruckbestimmung mit Hilfe von Barometer und Siedethermometer. Da die Höhe der Quecksilbersäule, der der Luftdruck das Gleichgewicht hält, von der örtlichen Schwere abhängt, während die Siedepunktsbestimmung den wahren Luftdruck angibt, so ist ersichtlich, daß aus dem Vergleich beider auf die Größe der Schwerkraft am Beobachtungsort geschlossen werden kann. Der eigentlichen Expedition ging ein detailliertes Studium der Seebarometer, die zum Teil für visuelle Beobachtung, zum Teil für photographische Registrierung eingerichtet waren, und der Siedethermometer voraus. Dabei zeigte es sich, daß an den Seebarometern wesentliche Veränderungen anzubringen waren, um sie für den vorliegenden Zweck brauchbar zu machen. Die zur Dämpfung dienende Kapillare wurde in symmetrischer Form ungefähr in die Mitte des Barometers verlegt, damit das „Pumpen“ der Barometer auf bewegtem Schiffe möglichst symmetrisch um die Gleichgewichtslage erfolgt, und die Aufhängung wurde verbessert.

Die Reise ging von Hamburg aus über Lissabon, Bahia nach Rio de Janeiro und von dort zurück nach Lissabon. Die erhaltenen Beobachtungen sind einer allgemeinen Ausgleichung unterworfen, in die noch als besondere Unbekannte eine für jedes Barometer charakteristische Konstante, ein der Zeit, ein der Größe des Pumpens und ein der Luftdruckänderung proportionales Glied eingeführt sind. Außerdem wurde noch für die Beobachtungen auf der Tiefsee nach dem Vorschlage von Helmert eine zweite Konstante hinzugefügt, die direkt die Differenz Schwere über Flachsee minus Schwere über Tiefsee ergibt.

Als Resultat der epochemachenden Arbeit hat sich ergeben, daß die Intensität der Schwerkraft auf den Tiefen des Atlantischen Ozeans zwischen Lissabon und Bahia nahezu normal ist und der von Helmert aufgestellten Schwereformel von 1901 entspricht.

Im Anschluß an die Reise sind noch relative Pendelmessungen in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid angestellt, um diese Städte, die als Referenzstationen für ihre Länder dienen sollen, an Potsdam anzuschließen. Nimmt man für Potsdam (geodätisches Institut, Pendelsaal, Pfeiler 31) $g = 9{,}812\,92$ msec$^{-2}$, so ergibt sich

| | |
|---|---|
| Rio de Janeiro . . . . . | 9,788 19 |
| Lissabon . . . . . | 9,801 12 |
| Madrid . . . . . | 9,799 99. |

---

J. B. Messerschmitt. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See. Ann. d. Hydr. 31, 359—362, 1903.

---

Variation of gravity over the deep sea. Monthl. Weather Rev. 31, 336, 1903.

---

Karl D. P. Rosén. Studien und Messungen an einem Dreipendelapparat. 34 S. Stockholm, 1903.

Besitzt ein Pfeiler nicht in allen Richtungen die gleiche Elastizität, so wird er durch einen in bestimmter Richtung erfolgenden Druck nicht nur in dieser Richtung, sondern auch senkrecht dazu eine Verschiebung erleiden. Man kann in diesem Falle die Bestimmung des Mitschwingens des Pfeilers in einer Richtung nicht als gültig für jede andere Richtung ansehen. Um diese Verhältnisse zu prüfen, stellt der Verf. künstlich eine starke Ungleichheit der Elastizität in verschiedenen Richtungen her, indem er zwischen den Pfeiler und die Unterlagsplatte für das Pendelstativ zwei Gummi- und eine Messingplatte legt, so daß sie ein

gleichseitiges Dreieck bilden. Das benutzte Pendelstativ trug drei Pendel und ein Pendelthermometer; es wurde in drei verschiedenen Azimuten auf die Unterlagsplatte aufgesetzt und dann wurden Schwingungsdauer- und Mitschwingensbestimmungen ausgeführt.

Die Beobachtungen stimmen mit der Theorie im allgemeinen gut überein. Die Theorie bedarf indessen noch der Vervollständigung, da die Rückwirkung der Pendel nicht in allen Fällen vernachlässigt werden darf.

Die Beobachtungen sind im Geodätischen Institut zu Potsdam angestellt.

---

G. Guglielmo. Intorno a due modi per determinare il raggio di curvatura della superficie dello spigolo nei coltelli delle bilancie e dei pendoli. Atti della R. Accad. dei Lincei (5) **11**, 2. Sem., 263—271, 1902.

Gibt man der Unterlage, auf der die Mittelschneide einer Wage ruht, eine Neigung, so erhält auch die Wage einen Ausschlag. Bestimmt man nun das Gewicht, das nötig ist, um die Wage wieder ins Gleichgewicht zu bringen, so läßt sich daraus der Krümmungsradius der Wagenschneide ermitteln. Das Verfahren ist nur dann genügend genau, wenn, wie bei der Wage, der Schwerpunktsabstand des sich drehenden Körpers von der Drehachse gering ist. Zur Bestimmung des Krümmungsradius von Pendelschneiden schlägt der Verf. vor, das Pendel mit der Schneide auf zwei Paar Rollen zu lagern, wie sie die Atwood sche Fallmaschine besitzt. Aus dem Winkel, um den sich die Rollen drehen, wenn man das Pendel aus der Gleichgewichtslage entfernt, läßt sich ebenfalls der Krümmungsradius der Pendelschneide ermitteln. Es ist aber fraglich, ob dies Verfahren von systematischen Fehlern frei ist. Zweckmäßiger dürfte es auch sein, die Pendelschneide in einen geeigneten Metallkörper einzusetzen oder eventuell das Pendel durch Hinzufügung von Massen so einzurichten, daß die zuerst angegebene Methode brauchbar wird.

---

E. Anding. Über die Bewegung eines Pendels auf geneigter Unterlage. Astr. Nachr. **162**, 225—258, 1903.

Der Verf. hat drei Pendel auf geneigter Unterlage schwingen lassen, von denen zwei ein der Theorie entsprechendes Verhalten zeigen; das dritte weicht ab. Zur Erklärung nimmt der Verf. an, „daß dies Pendel gewissermaßen zwei Schneiden besitzt, welche durch eine Ebene verbunden sind. Bei horizontaler Unterlage

schwingt das Pendel nur um die eine Schneide; ist aber die Unterlage genügend geneigt, so tritt auch die höher gelegene Schneide in Funktion". Es wird dann theoretisch gezeigt, daß bereits eine Fazette von sehr geringer Breite einen starken Einfluß auf die Schwingungsdauer hat, was übrigens schon aus den Bessel'schen Untersuchungen über den Einfluß der Schneidenkrümmung folgt.

Durch Beobachtungen auf geneigter Unterlage läßt sich die Krümmung der Schneide ermitteln; für die beiden sich regulär verhaltenden Pendel ergibt sich als Krümmungsradius der Schneide 0,3 und 0,5 mm unter Voraussetzung kreisförmigen Schneidenquerschnittes.

---

F. R. Helmert. Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau. Zweite Mitteilung. Berliner Berichte 650—667, 1903.

In Fortsetzung der Erörterungen der ersten Mitteilung wird zunächst die normale Änderung der Schwerebeschleunigung mit der Höhe besprochen und für sie die folgende vervollständigte Formel abgeleitet:

$$g_0 - g = 0.3086 \text{ cm } (1 + 0{,}000\,71 \cos 2B)\, H - 0{,}000\,072\, H^2 \text{ cm}$$
($H$ in Kilometern),

in der $H$ die Höhe über dem Meeresniveau, $B$ die Breite des Beobachtungsortes, $g$ die beobachtete und $g_0$ die normal auf das Meeresniveau reduzierte Schwere bedeutet. Nachdem die oben gegebene Formel mit einigen anderen verglichen ist, wird der Vorschlag von Brillouin, $g$ auf ein in etwa 10 km Meereshöhe gelegenes Niveau zu reduzieren, einer kritischen Betrachtung unterworfen, die zu dem Resultat führt, daß das von Brillouin vorgeschlagene Verfahren nicht empfehlenswert ist. Im nächsten Abschnitt wird die Gleichgewichtstheorie von Pratt erörtert, die es verständlich macht, daß v. Sterneck aus einem Beobachtungsmaterial von rund 500 Stationen in Österreich-Ungarn fand, daß bis zu 1500 m Höhe die Änderung der beobachteten $g$ mit der Änderung des normalen Teiles der Schwerebeschleunigung (Änderung wie in freier Luft) fast vollständig übereinstimmt. Auf Grund eines wesentlich erweiterten Materials kommt dann der Verf. zu dem gleichen Resultat; nur die Stationen zwischen 1500 und 4800 m zeigen ein abweichendes Verhalten und sind daher auch zur Ableitung der Formel für die Veränderung von $g$ mit der Höhe nicht mitgenommen. Eine andere starke Abweichung der Änderung

von $g$ mit $H$ zeigt sich in kleinen Gebieten von Gebirgsländern, wie der Verf. in einer früheren Arbeit aus 44 Werten von $g$ in den Tiroler Alpen gefunden hat. Im letzten Abschnitt endlich wird die HELMERTsche „Kondensationsmethode" besprochen, die, obwohl ursprünglich aus Konvergenzbetrachtungen hervorgewachsen doch auch als Annäherung für die Reduktion nach der Gleichgewichtstheorie aufgefaßt werden kann. Gerade in dem letzten Umstande dürfte der ausgezeichnete Erfolg begründet sein, der sich bei ihrer Anwendung ergeben hat.

---

A. HAERPTER. Notiz zur BOUGUERschen Reduktionsformel. ZS. f. Vermessungswesen **32**, 449—451, 1903.

---

DE LAPPARENT. Sur la signification géologique des anomalies de la gravité. C. R. **137**, 827—831, 1903.

Es wird auf den bekannten Zusammenhang der Schwerestörungen mit den Verwerfungen der Schichten der Erdrinde („Gräben") und mit seismischen Erscheinungen hingewiesen.

---

F. DE MONTESSUS DE BALLORE. Sur les anomalies de la pesanteur dans certaines régions instables. C. R. **136**, 705—707, 1903.

---

PAUL GERBER. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation. Progr. d. Realprogymn. in Stargard in Pommern. 25 S. 1902. Ref.: Phys. ZS. **4**, 355, 1903.

(Vgl. auch diese Ber. **54** [3], 412, 1898.)

---

Physikalische Erscheinungen, welche eine Abweichung vom Gravitationsgesetz bedingen. Westnik opitnoj fisiki No. 328—333, 2. Sem. No. 4—9, 154—158, 1902.

---

HIBER. Gravitation als Folge einer Umwandlung der Bewegungsform des Äthers im Inneren der wägbaren Materie. Verlag von Hermann Lukaschik. G. Franzsche Hofbuchhandlung, München, 1903. 44 S.

---

P. LEBEDEW. Die physikalischen Ursachen der Abweichungen vom NEWTONschen Gravitationsgesetz. Phys. ZS. **4**, 15—18, 1902.

---

A. VITERBI. Sull' equilibrio d'un ellissoide planetario di revoluzione elastico isotropo. Atti della reale accademia dei lincei (5) **12**, 1. Sem., 249—257, 300—303, 1903.

Es wird eine Grenze abgeleitet, unter der die Winkelgeschwindigkeit $\omega$ eines isotropen, homogenen, gleichförmig rotierenden Rotationsellipsoides liegen muß, damit es sich im elastischen Gleichgewicht befinden kann. Für ein abgeplattetes Rotationsellipsoid lautet die Ungleichung:

$$\omega^2 < 2\pi f \left\{ \frac{1+l^2}{l^3} \left( arctg\, l - \frac{1}{1+l^2} \right) + \frac{1}{l^3} \left( arctg\, l - \frac{1}{1+l^2} \right) \right\},$$

wo $f$ die Gravitationskonstante bedeutet und

$$l^2 = \frac{\eta^2}{1-\eta^2}$$

gesetzt ist, unter $\eta$ die Exzentrizität verstanden. Für die Erde ist die obige Ungleichung erfüllt.

---

O. Kragh. Über die Kreiselbewegung an der Erdoberfläche. ZS. f. Math. u. Phys. 49, 315—341, 1903.

Eine Arbeit von vorwiegend mathematischem Interesse, in der gezeigt wird, daß die Bewegung des schweren symmetrischen Kreisels durch elliptische Funktionen zweiter Art bestimmt werden kann, auch wenn man die erste Potenz der Winkelgeschwindigkeit der Erde mit in Rechnung zieht.

---

E. Gumlich. Präzisionsmessungen mit Hilfe der Wellenlänge des Lichtes. Berlin, 1903. Ref.: Phys. ZS. 4, 856, 1903.

---

## 3 D. Boden- und Erdtemperatur.

Referent: W. Kühl in Potsdam.

Arthur A. Rambaut. Underground Temperature at Oxford in the Year 1899, as determined by five Platinum-resistance Thermometers. Phil. Trans. Roy. Soc. London (A) 195, 235—258 †, und etwas gekürzt in: Results of Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the eight Years 1892—1899 (Radcliffe Observations 48), Introduction 5—18. — Die Bodentemperatur-Beobachtungen November 1898 bis Dezember 1899 in extenso ebenda 234—240 †. Vergl. diese Ber. 57 [3], 364, 1901.

Beobachtungen (einmal täglich) in den Tiefen 16,5, 45,7, 107,9, 174,0 und 303,5 cm mit Platin-Widerstandsthermometern nach Callendar und Griffiths. Die Einbettung der Thermometer, die Art der Beobachtung, Anordnung der Instrumente und Bestimmung der

verschiedenen Korrektionen wird eingehend beschrieben. Die Methode hat sich vorzüglich bewährt; $^1/_{100}{}^0$ F scheint sicher zu sein; eine Nachprüfung der Thermometer nach einem Jahre ergab eine Nullpunktsänderung von nur 0,004°. Die Ergebnisse des Jahres 1899 werden gründlich diskutiert, die Übereinstimmung mit der Theorie ist auffallend gut.

---

M. MORENO Y ANDA. Resultados Geotérmicos obtenidos en al Observatorio Astronomico Nacional. Mem. de la Soc. Cientif. „Antonio Alzate" **18**, 113—123, Mexico, 1902 †.

Ergebnisse der Bodentemperaturbeobachtungen zu Tacubaya 1892 bis 1898, Thermometer nach SYMMOND in den Tiefen 300, 120, 60, 30 cm, sowie in 28 cm in den Jahren 1892—1894 und in 15 cm 1895—1898. Monatsmittel für die einzelnen Jahre und Mittel daraus, aus deren jährlicher Amplitude in Verbindung mit der Lufttemperatur die Konstanten der sogenannten POISSONschen Formel hergeleitet werden.

---

DANIEL TREMBLY MAC DOUGAL. Soil Temperatures and Vegetation. Monthl. Weather Rev. **31**, 375—379 †.

Um die Wurzeltemperatur der Pflanzen kennen zu lernen, wurde im Botanischen Garten zu New-York ein Bodenthermograph aufgestellt, dessen Konstruktion der der entsprechenden RICHARDschen Apparate (à tige souple) sehr ähnlich ist. 30 cm unter der Bodenoberfläche lag das Aufnahmegefäß, eine Kugel von 11 cm (!) Durchmesser; Temperaturmessungen in anderen Tiefen liegen nicht vor. — Ausführliche Beschreibung des Apparates, sowie Reproduktion der erhaltenen Registrierungen von Juni bis Dezember 1902 in Verbindung mit denen der Lufttemperatur.

---

J. F. HOFFMANN. Über die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe und einige Folgerungen. Beitr. z. Geophys. **5**, 667—700 und **6**, 349—377, 1903 †. Ref.: Peterm. Mitteil. **50**, Lb. 4—5.

Den Verf. interessiert in erster Linie das Problem der Steinkohlebildung. Als Voraussetzung für diese gilt eine erheblich höhere Temperatur, als sie für die Bildung von Braunkohle und Torf anzunehmen ist, während andererseits die Temperatur, bei der die Organismen der Karbonwelt lebten, nur wenig oder gar nicht höher gewesen sein soll als die der Tertiärzeit. Zur Aufklärung dieser Frage werden nun alle Verhältnisse, die auf die Temperatur der

verschiedenen Erdschichten von Einfluß sind, ausführlich und zum Teil in ganz eigenartiger Weise behandelt. Zunächst und zwar ausführlich, aber ganz elementar die „Wärmestauung“ unter Sedimenten von geringer Wärmeleitfähigkeit: die Geoisothermen heben sich in den darunterliegenden Gesteinen und in den unteren Schichten des Sediments, die außerdem infolge des isostatischen Ausgleichs allmählich sinken. Die Folge ist eine Schwächung der festen Erdkruste an diesen Stellen, sowie Spannungen in der Kruste, die zu Gebirgsbildung führen. Sind in diesen Sedimenten nun organische Massen enthalten, die die Wärme an sich sehr schlecht leiten, so kommt die Erzeugung von Wärme durch Zersetzung dieser Massen hinzu. Da diese Zersetzung ihrerseits durch höhere Temperaturen bedingt ist und gefördert wird, so kann es kommen, daß sie erst nach Verlauf langer Zeiträume und nach Überlagerung von Schichten von erheblicher Dicke wesentlich bemerkbar wird. So erklärt sich ein spontanes Auftreten von Wärmeherden. Zumal wenn einmal die Temperatur an einer Stelle 130° erreicht hat, tritt die „chemische Hauptreaktion“, der plötzliche Zerfall der organischen Substanz, ein, wodurch große Wärmemengen in kurzer Zeit in Freiheit gesetzt werden. — Bezüglich der Wechselwirkungen der besprochenen und verschiedener anderer geologischer Vorgänge muß auf das Original verwiesen werden. Für sehr erheblich hält der Verf. auch die Wirkung des Wasserdampfes, sowie verschiedener für langwellige Strahlen wenig durchlässiger Gase auf die Ein- und Ausstrahlung der Erde. Auffallend ist die Ansicht, daß die Umhüllung der Erde mit einer adiathermen Hülle für alle geologischen Epochen eine starke Temperaturerniedrigung der Oberfläche herbeiführen würde, wenigstens zunächst.

---

George Romanes. Suggestion as to the cause of the Earth's Internal Heat. (With notes by A. Gray and C. G. Knott.) Proc. Roy. Soc. Edinburgh **24**, 415—422, 1903.

Verf. hält es für unwahrscheinlich, daß die Erde aus einer flüssigen Masse von sehr hoher Temperatur durch Abkühlung und Erstarrung entstanden sei. Die Analogie mit der Sonne trifft nicht zu, vielmehr ist der Vorgang so zu denken, daß sich in einem die Sonne umkreisenden Nebelring zunächst ein Kern bildet, dessen Temperatur nur niedrig gewesen sein kann, der übrigens aus Stoffen von der mittleren Dichte der jetzigen Erdoberfläche bestanden haben mag. Erst indem sich im weiteren Verlaufe allmählich die übrige Masse des Ringes auf diesen Kern auflagerte, wurden die

tieferen Schichten zu ihrer jetzigen großen Dichte zusammengepreßt, und die hierbei notwendig entstehende Kompressionswärme genügt vollkommen zur Erklärung der hohen Temperatur des Erdinnern.

### Literatur.

TIMOTEO BERTELLI. Génesis del calor terrestre, sobre su passage al estado actual y sobre algunos fénomenos que de él dependen. Bol. Mens. del Obs. Met. del Colegio pio de Villa Colon-Montevideo 15, 5—12.

A. FLAMACHE. Un argument nouveau en faveur du feu central. Bull. Soc. Belg. Astr. 8, 9—10, 291—293, 1903.

## 3 E. Vulkanische Erscheinungen.

Referent: Prof. Dr. GERLAND in Straßburg i. E.

Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indische Archipel waargenommen gedurende het jaar 1902. Overgedrukt ut het Natuurkundig Tijdschr. von Nederl.-Indië LXIII, afl. 3. Weltevreden, 1903.

Ausbruch des Merapi (Java) am 3. Februar 1902 mit starken Detonationen (Knallen und Gebraus wie von kochendem Wasser), dünkeln Rauchwolken, starkem Schwefelgeruch und kurzdauernde Sandregen. — Eine Besteigung des Berges vom Bergingenieur P. M. VAN BOSSE am 19. April 1903 zeigte nicht unbedeutende Veränderungen des Gipfels seit dem 2. Januar 1903; der Schuttkegel des Berges hatte sich um 10 m erhöht, Ströme von glühenden Steinen waren in zwei Ravinen abwärts gerollt und starke Einstürze im Kraterrand entstanden. — Der Vulkan Raun (Java, Besuki) war unruhig am 16. Februar 1902, mit zwei vertikalen Erdbebenstößen; in der Nacht vom 9. zum 10. Oktober hatte ein Vulkan auf Bali, nach fortdauernden Detonationen in seiner Richtung zu schließen, einen Ausbruch.

WILHELM VOLZ. Zur Geologie von Sumatra. Beobachtungen und Studien. Geol. u. Paläont. Abhandl., herausg. von KOKEN, N. F., Bd. VI, Heft 2. Jena, 1904.

Der Verf. gibt aus seiner sehr reichhaltigen Abhandlung, in welcher die einzelnen Vulkane Sumatras und Javas eingehend

beschrieben und illustriert sind, folgende Zusammenfassung der Resultate: „Der moderne Vulkanismus Sumatras wie Javas ist unabhängig von der neogenen Tektonik der Inseln, er ist auch direkt unabhängig von der großen Faltung an der Wende von Tertiär und Diluvium.“ Durch Faltung und Sinken des Vorlandes (Indischer Ozean) fand eine Torsion statt und „dem Torsionsrande folgt die Vulkanzone, ein langer, schmaler Gürtel, auf welchem unregelmäßig verteilt, an Gebiete energischer Zertrümmerung geknüpft, größere oder kleinere Vulkangruppen liegen“. — „Die ältesten Vulkane sind diluvial; an der Wende des Diluviums erfolgten wiederum große Einbrüche, und neue Vulkane bauten sich in den Einbruchskesseln auf; die vulkanische Tätigkeit dauert an Intensität in der Gegenwart abnehmend vom Diluvium an, zweimal kulminierend, im Diluvium und im Altalluvium. Das präkambrische Urgebirge enthielt mächtige granitische Lakkolithe, die jetzt als freie Granitmassive ausgewittert sind. Die prätriadische Gebirgsbildung zertrümmerte den präkambrischen Gebirgsrumpf; auf langen, im Streichen der Ketten liegenden Spalten erfolgten Intrusionen basischer Gesteine (Diabasgruppe).“ — Die modernen Vulkane, alle auf Gebieten intensivster Zertrümmerung, stehen nicht auf Längsspalten, sondern in getrennten Gruppen; diese bilden keine Vulkanreihe, sondern eine Vulkanzone. In den Gruppen meist kranzförmige Anordnung, selten kurze Vulkanreihen. Bei den einzelnen Vulkanen oft Wandern des Eruptionspunktes in bestimmter Richtung sichtbar.

---

Dr. Franz Reinecke gibt zu seinem Artikel Savaii in Peterm. Mitteil. 1903, S. 7 f. die Schilderung eines vulkanischen Ausbruchs auf Westsavaii am 31. Oktober 1902, hauptsächlich nach Dr. Tetens' Beobachtungen, der durch den reichlichen Auswurf glühender Steine bemerkenswert ist; er war von heftigen Erdstößen begleitet; die vulkanische und seismische Unruhe war am 21. November noch nicht beendet.

Dr. G. Wegener. Die vulkanischen Ausbrüche auf Sawaii. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1903, 208—219. 3 Tafeln.

Beschreibung desselben Ausbruchs, hauptsächlich nach Tetens und Williams. Die ausgeworfenen Steine, bis 50 cm Durchmesser und mehr, bestehen (Bestimmung der Kgl. geologischen Landesanstalt) aus Feldspatbasalt. Der Ausbruch erfolgte aus zwei Kratern, hielt sich aber in bescheidenen Grenzen. Wegener macht mit Recht darauf aufmerksam: der Vulkan hat sehr lange geruht, seine

neue Tätigkeit setzt schwach ein, entgegen der gewöhnlichen Annahme, daß eine Neubelebung eines Vulkans mit großer Heftigkeit einsetze.

---

Prof. Dr. R. Hauthal. Die Vulkangebiete in Chile und Argentinien. Peterm. Mitteil. 1903, Heft V, 97—102. Mit Karte der geogr. Verbreitung der Vulkane und vulkanischen Deckenergüsse.

Verf. beabsichtigt und gibt eine rein geographische Aufzählung der bis jetzt in Chile und Argentinien bekannten Eruptionszentren; er teilt das Gebiet in das chilenisch-argentinische und das patagonische Vulkangebiet (Grenzlinie von Puerto Montt den R. Limay und R. Negro entlang), in welchem letzteren die „Deckenergüsse" eine hervorragende Wichtigkeit haben. Für diese ist es charakteristisch, daß sie in sehr ruhiger, stetiger Weise auf Spalten ausbrachen, die, oft kaum 1 m breit, sich meilenweit verfolgen lassen; nur ausnahmsweise stehen sie mit Kratervulkanen in Zusammenhang. Verf. macht auf vier Punkte aufmerksam: 1. In den patagonischen Kordilleren fehlen die Vulkanberge so gut wie ganz. 2. In den Kordilleren finden sich die eigentlichen Vulkanberge fast ausschließlich, die Deckenergüsse gehören nur dem patagonischen Tieflande an. 3. Die Vulkane in den Kordilleren sind in oft parallelen Reihen angeordnet, die der Richtung der Hauptleitlinien der andinen Tektonik entsprechen. 4. Am dichtesten und massigsten sind die Vulkane in den parallelen N—S streichenden Faltenzügen. Dies spricht gegen Stübel und dafür, daß die Vulkane mit der Tektonik der betreffenden Gegend in Zusammenhang stehen. Die Wirkungsart der vulkanischen Herde macht sich in der Form der Auswurfsprodukte kenntlich, also ist die Einteilung v. Seebachs der Stübels vorzuziehen. Die vulkanische Tätigkeit, die einen Dom- oder einen Stratovulkan schafft, ist verschieden; die Ursachen dieser Verschiedenheit sind geologisch-tektonischer oder geologisch-petrographischer oder physikalisch-chemischer Natur.

---

Alph. Stübel. Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Rumiñahui und Pasochoa. Ein Beispiel für die Äußerung eruptiver Kraft in räumlich kleinen Abständen unter deutlichen Anzeichen ihrer Abschwächung und ihres Ersterbens innerhalb begrenzter Zeiträume. Mit einem Begleitwort. Veröffentl. d. vulkanolog. Abteil. des Grassi-Museums zu Leipzig. 1903.

Stübel gibt hier die Karte der schon von ihm früher (die

Vulkanberge von Ekuador, 1897) besprochenen, in der Uberschrift genannten Vulkane. „Eines der wichtigsten Momente für die Beurteilung des Wirkens der vulkanischen Kräfte“ — sagt Verf. im Begleitworte — „ist die Gruppierung ihrer bergartigen Schöpfungen, wie sie die jüngeren und jüngsten Eruptionsepochen hervorgebracht haben.“ „Auf einer Fläche von 3000 qkm sieben große Vulkanberge.“ „Jeder der sieben Berge ist seiner Hauptmasse nach das Produkt einer einzigen Ausbruchsperiode“ (also monogen), „in der sich der zugehörige Herd mehr oder weniger erschöpfte.“ „Nur der Antisana, der Chacana und der Kotopaxi haben Hinzufügungen durch erneute Tätigkeit ihrer Zentren“ nach überaus langen Ruhepausen erhalten. Dem Begriff „Vulkan“ entspricht von diesen Bergen nur der Kotopaxi, wenigstens bedingungsweise, die übrigen sind Kalderaberge, und so ursprünglich der Kotopaxi auch.

---

K. Sapper. Bericht über einen Besuch von St. Vincent. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1903, 248—255.

Geologische Beschreibung der Insel und des jetzigen Zustandes des Soufrièrekegels.

— — Zur Kenntnis der Inseln S. Lucia, Montserrat, Nevis und S. Kitts (S. Christopher) in Westindien. Ebenda 273—287.

Lage und Bedeutung der Schwefelquellen auf S. Lucia (die keinen Krater bilden); jetzige geologische Beschaffenheit der Insel, Montserrats und seiner Vulkanbildungen, der Inseln Nevis und S. Kitts.

— — Ein Besuch der Inseln Dominica, Eustatius, Saba und Guadeloupe in Westindien. Ebenda 305—323.

Beschreibung Dominicas und ihres Vulkans Soufrière (Ausbruch 1880, drei Krater), ihrer merkwürdigen flachgeneigten Ebenen im Innern (Fluvialebenen?), sowie ihrer eigentümlichen Talbildungen und der anderen Inseln.

— — Der Krater des Soufrière von St. Vincent. Ebenda 369—373.

Beschreibung desselben und seiner Veränderungen bis Mai 1903.

— — Ein Besuch in Martinique. Ebenda 337—358. Mit 4 Figuren.

Verf. bespricht nach zwei mehrtägigen Aufenthalten in Martinique die Insel und ihre Vulkane; namentlich eingehend werden die Veränderungen und die jetzige Tätigkeit des Pelé geschildert; der noch immer im Innern rotglühende nadelförmige Cône zeigt

wunderbare kleine positive Höhenverschiebungen, sehr häufig von einem Tag zum andern, die zuweilen 10 m betragen. Er muß also von unten nach oben gepreßt werden. Auch über die Eruptionen des Pelé und ihre Art spricht Verf. eingehend.

— — Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika und auf den Antillen. ZS. d. Ges. f. Erdk. 369—386. Berlin, 1903. 4 Tafeln.

Verf. schildert in einem Vortrage die Wirkungen der Tätigkeit des Vulkans St. Maria, sowie kurz den Izalko, dann ebenso die jetzigen Zustände der Soufrière auf St. Vincent und des Pelé auf Martinique.

---

Alphons Stübel. Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. Eine Studie zur wissenschaftlichen Beurteilung der Ausbrüche auf den Kleinen Antillen im Jahre 1902. Veröffentl. der vulkanol. Abt. des Grassi-Museums zu Leipzig. Leipzig, 1903. $4^0$. 86 S. Illustr. Tafel. — Daraus selbständig: Martinique und St. Vincent. Leipzig, 1903. $4^0$. 36 S.

Verf. hat, wie er in der Einleitung zu letztgenanntem Sonderabdruck in zusammenfassender Übersicht sagt, um die Ausbrüche von Martinique und St. Vincent zu erklären, die verschiedenen Vulkanberge der Erde mit Herbeiziehung auch der Mondkrater auf ihre Art und Entstehung geprüft und gefunden, daß es Vulkanberge geben muss, die durch eine einzige Eruption gebildet wurden, daß andere, vielleicht die meisten, durch zwei, manche durch drei oder vier große Ausbrüche ihre jetzige Gestalt erhielten und daß wieder andere, die unwichtigsten, durch eine lange Reihe verhältnismäßig kleiner Eruptionen vergrößert sind: „Die unterirdischen Werkstätten", deren „Abraumshaufen" unsere Vulkane sind, lernen wir durch Größe, Form, Tektonik und Material der Vulkane kennen, und zwar als solche, die sich durch einen, zwei oder einige Ausbrüche erschöpfen; wir lernen ferner, daß die scheinbar permanente Tätigkeit nur als eine ausnahmsweise in die Länge gezogene zweite, dritte oder vierte Ausbruchsperiode der sogenannten tätigen Vulkane betrachtet werden kann. So kehren gewisse Formen immer wieder, unter einfachen — monogenen — Bergformen Dome und Kalderen, welche letztere die ursprünglichste Form der monogenen Vulkane ist, die zugleich die meiste Kraft braucht und verbraucht. Die steilen Kegelberge stellen nur den langsamen Ersterbeprozeß eines Herdes dar; der so häufige Somma-Vesuv-Typus einigt beide letzteren Formen: diese Kalderen können in späteren entsprechenden Ausbrüchen aufgehöht worden sein. Zu welcher Art von Herden gehören nun Martinique und

St. Vincent? Nach eingehender Besprechung der Inseln und der Ereignisse von 1902, bei welchen dem NE-Passat die Hauptschuld an der Größe des Unglücks zugeschrieben wird, weil er die heißen Gase so rasch verbreitet hat, gibt Verf. ein Profil, welches in der planetaren „Erstarrungskruste" einen Feuerherd zeigt, von welchem aus ein großer Feuersee über derselben und unter der „Panzerdecke" sich gebildet hat; von ihm steigen dann, im Aufstieg auch noch zu Magmaherden sich ausbreitend, aber nach oben immer schwächer werdend, die Schlote auf, welche nach den Antilleninseln hinführen, denn alle Erscheinungen deuten darauf hin, daß es sich auch in diesem ausgedehnten Vulkangebiete nur um das Wirken lokalisierter, im Ersterben begriffener Herde handeln kann; „daß der Zweck aller vulkanischen Tätigkeit die Ausstoßung einer gewissen Menge glutflüssigen Magmas ist, nicht aber die Schaffung einer bleibenden Verbindung mit dem Ursprungsorte des Magmas; nur die Ausstoßung eines solchen Quantums des Magmas vermag den Gleichgewichtszustand im Innern des Herdes länger oder kürzer herzustellen". Verf. ist der Ansicht, daß diese „Erkenntnis" auch durch die Herde des Pelé und der Soufrière bestätigt werde. Den Mangel des Pelé-Ausbruches an glutflüssigem Magma erklärt Verf. sich so, daß vermutlich ein solcher unterseeisch stattgefunden habe. — Es sei für weitere Einzelheiten auf die Abhandlung selbst verwiesen.

Zu beachten ist ferner die Rezension des Werkes von A. Dannenberg in Peterm. Mitteil. 1903, 162—163.

---

Armand Gautier. A propos de la composition des gaz des fumerolles du mont Pelé. Remarques sur l'origine des phenomènes volcaniques. C. R. 136, 16—20, 1903.

Die Fumarolen des Pelé enthalten dieselben Gase, welche bei Rotgluterhitzung der kristallinischen Urgesteine frei werden. Diese Gesteine geben erhitzt viel Wasser ab, welches chemisch sehr wirksam ist. Solche Erhitzungen der Urgesteinsschichten treten ein, wenn durch Brüche, durch Sedimentierung, durch Zusammenziehung der Erdrinde sich neue Gleichgewichtsverhältnisse im Erdinnern bilden müssen; sie sind stets Begleiter brennbarer Gase, welche gleiche Zusammensetzung, Entstehung und Kraft haben, wie die vulkanischen Eruptionen zeigen. Verf. berechnet die bei solcher Erhitzung frei werdende Wassermenge für 1 cbkm auf 26 Millionen cbm. Von außen eindringendes Wasser ist also zur Erklärung der vulkanischen Erscheinungen nicht nötig. — Ganz dieselbe Ansicht hat auch

Stanisl. Meunier in seiner Géologie générale 1902 ausgesprochen (C. R. 136, 123 f.).

---

La Croix. Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines de St. Pierre. C. R. 136, 28—31, 1903.

In den Ruinen des Hauses eines Eisenhändlers fand sich eine zusammengeschmolzene Masse, hauptsächlich aus Fayalit und Magnetit, mit etwas Glas; die aus Andesit bestehenden Mauern waren geschmolzen und diese Andesit- und die Eisenmassen hatten sich gegenseitig beeinflußt.

— — Les éruptions des nuages denses de la montagne Pelée. Ebenda 216—218.

Am 16. Dezember 1902 entstieg eine enorme schwarze Wolke dem Gipfelkonus des Pelé, welche mit der Geschwindigkeit von 1,5 km pro Minute sich zum Meere senkte; sie brachte eine ungeheure Menge weißer Asche, die $1^h\ 30^m$ nach dem Ausbruche noch 115° zeigte. Derartige Eruptionen wiederholten sich; sie stehen mit Vorgängen im Magma, welches den Konus bildet, im Zusammenhange.

— — L'éruption de la mont. Pelée en janvier 1903. Ebenda 442.

Eboulements des Konus, mit heißen Ascheneruptionen (glühende Wolken); Temperatur $48^h$ nach dem Ausbruche noch 95°; der stärkste Ausbruch am 25. Januar.

— — Sur l'état actuel de la Soufrière de la Guadeloupe. Ebenda 656—659.

Die tätigen Fumarolen alle an der großen Spalte, die von N nach S über den Gipfel hinzieht. Die Temperatur derselben 95 bis 96°, wie schon 1843; der Dampf schwefelwasserstoffhaltig, feinen Schwefel absetzend. — Die Fumarolen am Nordabhange des Echelle sind jetzt besonders tätig. Die vulkanischen Erscheinungen auf Goudeloupe haben sich seit 1837 (letzte Eruption) in nichts wesentlichem verändert.

— — Sur une éruption du volc. de St. Vincent. Ebenda 803—807.

Der jetzt sehr tiefe Krater wird beschrieben; während Verf. denselben umschritt, erhob sich aus dem kleinen See im Grunde ganz plötzlich eine mächtige Säule von schwarzem Schlamm, höher noch als der Kraterrand, mit weißem Dampf gemischt. Diese Erscheinung wiederholte sich viermal. Sie ist zur Erklärung der Schlammströme, die dem Pelé-Ausbruche vorangingen, von großem Interesse.

La Croix. Principaux résultats de la mission de la Martinique. Ebenda 871—876.

Neben den Aufschüttungskegeln und den Kalderen steht als dritter Vulkantypus der homogene Dom, der bisweilen sich aus dem Aufschüttungsberg zu entwickeln scheint; denn mit seiner Bildung ist zugleich ein Ausschleudern von Laven usw. vereint, die dann den anwachsenden Dom zuerst bedecken. So zeigte es sich bei der Erhebung des Konus aus den Etang sec, der eine Dombildung ist und fortwährend sich emporhob, bis zu 300 m über dem alten Gipfel und bisweilen um 10 m in 24$^h$. Zwei Prozesse bilden ihn: einmal das Emporsteigen geschmolzener Lava aus der Tiefe, dann aber auch die langsame Erhebung der Grundmasse (oder eines Teiles derselben), auf welcher er ruht. Er ist jetzt nach SW gebogen und füllt den Krater aus, an dessen Wänden er sich im Emporsteigen reibt. Er ist also ein Dom, der aus einer Kaldera aufsteigt, mit der er bald ganz verschmelzen wird. — Eine für die jetzigen Ausbrüche des Pelé charakteristische Erscheinung sind die glühenden, aschebeladenen Wolken. Mit ihnen sind oft auch heftige vertikale Aschen- und Skorienausbrüche vereint; sie tun keinen Schaden, während jene Wolken so verheerend sind, daß nach dem Vorschlage des Verf. die Abhänge des Pelé bis weit vom Krater unbewohnt bleiben sollten.

---

Giraud. Sur l'état actuel du volcan de la montagne Pelée. Ebenda 1343 f.

Einige Notizen über den Dom und die glühenden Wolken.

---

J. S. Diller and H. B. Patton. The Geology and Petrography of Crater Lake National Park. U. S. geolog. survey. Washington, 1902.

Zuerst wird die geologische Geschichte der Cascade Range gegeben, deren Vulkanreichtum sich hauptsächlich im Miocän entwickelte. Die Vulkanberge am Crater Lake werden beschrieben, dann die geographische Verbreitung der Laven, die aus Andesiten, Basalten und Daciten bestehen. Der Crater Lake wird schließlich geschildert; noch jetzt steigt aus seinem Felsengrunde Wärme empor. Der zweite Teil des Werkes (von Patton) gibt die petrographische Beschreibung der einzelnen Laven.

---

A. Riccò. Fondo del Cratere Centrale dell' Etna. Bol. Soc. Sismol. Ital. IX, 1903—1904, 9—12. Illustr.

Beobachtung vom 4. September 1901 und 21. Juli 1903: der große, von N nach S gerichtete, bis zu ein Viertel der Wandhöhe reichende Bruch im Kratergrunde, der im Juli 1899 sich öffnete, vielleicht aber bis 1879 zurückgeht. Im westlichen Teile desselben hat sich eine jetzt erstarrte Lavawand erhoben. Die heutige Tiefe beträgt nach genauen Messungen 490 m; 1900 nach Loperfidos Messungen 282 m.

---

G. Mercalli. Notizie vesuviane (gennaio-giugno 1903). Bol. Soc. Sismol. Ital. IX, 41—66. Fig. 1—7.

In den ersten sechs Monaten des Jahres zeigte der Vesuv 137 Tage mit explosiver Tätigkeit und 36 Ruhetage. Die 137 Tage zeigen fünf Explosionsphasen, verschieden nach Natur und Intensität der Erscheinungen. Phase 1: vom 1. Januar bis 20. Februar, mäßig, zuerst vulkanianischer (erstarrt-glühende Auswürflinge), dann Stromboli- (flüssige Lavastücke ausgeschleudert), hernach wieder vulkanianischer und gemischter Typus. 2. Phase: 21. Februar bis 8. März: Strombolitypus. 3. Phase: 9. März bis 15. April: sehr heftig explosiv, erst vulkanianischer, dann Strombolitypus; ähnlich die Phase Mai-Juni 1900. Im Innern des Kraters zwei tätige Öffnungen, die südliche vulkanianisch, die nördliche strombolianisch tätig. 4. Phase: 18. April bis 11. Mai: strombolianisch-vulkanianischer Typus. Diese vier Phasen bilden eine verlängerte Explosivperiode, der eine Ruhezeit vom Oktober bis Dezember 1902 vorherging. 5. Phase: 18. bis 30. Juni: Anfang einer starken andauernden Explosivphase, die im August mit starken Lavaergüssen aus dem Gipfel und den Flanken endigte. Am 20. Mai plötzliche isolierte Explosionen; die kürzeren Ruhezeiten des Berges entstehen durch vorübergehende Verstopfungen des zentralen Schlotes. — Die stärkeren Explosionen waren von leichten Erderschütterungen begleitet, die als Vorläufer auftraten. Abgesehen von der Explosion am 20. Mai und Anfang Januar traten die übrigen der einzelnen Phasen in regelmäßigen Zwischenräumen auf; ihre Häufigkeit hängt ab von ihrer verschiedenen Natur und Stärke. Fumarolen und Auswurfsstellen fanden sich im Krater, sowie am Kraterrande. Der Krater war Anfang 1903 80 m tief, sein Rand hatte 148 m Durchmesser; er wurde durch die Auswürflinge fast ganz ausgefüllt; die orographische Beschaffenheit des Kraters änderte sich vielfach. Die ausgeworfenen Materialien betrugen bei der großen Explosion in März-April etwa 401 000 cbm. Blöcke von 1 cbm und mehr wurden ausgeworfen. Über Form und Material der Auswürflinge berichtet Mercalli

am Schlusse seines interessanten Artikels. — Ein Auszug aus diesem Artikel mit anderen, sehr guten Abbildungen ist Mercallis Bericht über den jüngsten Ausbruch des Vesuvs in der Zeitschrift „Die Erdbebenwarte", 2. Jahrgang, 1903, Laibach.

---

G. Mercalli. La storia e i fenomeni sismo-vulcanici. Rasegna nazionale Florenz, 1903.

Zur Begrüßung des internationalen historischen Kongresses. Wert der geschichtlichen Nachrichten für die langsamen Bodenschwankungen; für Geschichte und Natur und Verbreitung der Erdbeben und der Vulkantätigkeit.

---

H. Böcking. Über die vulkanischen Durchbrüche in der Rhön und am Rande des Vogelsberges. 14 Fig. im Text. Gerlands Beiträge z. Geophys. Bd. VI, 267—308, 1903.

Für die Ansicht, daß vulkanische Durchbrüche im allgemeinen nicht an Spalten gebunden sind, gibt Verf. zunächst Belege aus der Literatur, um dann nach eigenen Untersuchungen und Aufnahmen in der Rhön nachzuweisen, daß im ganzen Umfange des Gebirges „sehr viele Durchbruchsstellen vulkanischer Gesteine in vollster Unabhängigkeit von Spaltenbildungen" angetroffen werden; eine Relhe der interessantesten bespricht er hier, eine umfassende Behandlung wird im Anschlusse an eine geologische Übersichtskarte später erfolgen. — Er bezeichnet die zylindrischen im ganzen senkrecht zur Tiefe niedergehenden Durchbruchsröhren von rundlichem oder ovalem Querschnitte als eigentliche Schlote, die er von den langgestreckten gangförmigen Ausbruchskanälen trennt. Die Natur der Tuffe und Breccien wird beschrieben und genetisch erklärt; dann bespricht Verf. eine Reihe besonders interessanter Schlote, deren Krater, soweit sie vorhanden, er beschreibt und erklärt: teils sind sie durch emporgeschleudertes Material, teils durch Nachsackungen im Schlote gebildet; infolge des ausgeworfenen, oft beträchtlichen Materials senkt sich auch die Umgebung der Ausbruchsstelle, nicht selten trichter- oder muldenförmige Vertiefungen bildend; auch manche jüngere Spalten haben die gleiche Ursache; die älteren „vorbasaltischen" Brüche und Grabensenkungen sind von vulkanischen Durchbrüchen fast ganz frei. — Die Ursache der Eruptionen muß noch unentschieden bleiben: vielleicht waren es dieselben Rindenspannungen, welche zur Herausbildung des Thüringer Waldes und der ihn flankierenden Senkungsfelder führten; vielleicht kann man mit Stübel an die Expansion des im vulka-

nischen Herde eingeschlossenen allmählich erkaltenden Magmas denken.

---

O. Luedecke. Die kataklastischen Massengesteine des Kyffhäusers. N. Jahrb. f. Min. 2, 44—68, 1903.

Die sogenannten Gneise am Nordfuße des Kyffhäusers sind Massengesteine, ein dem Brocken analoger granitischer Lakkolith mit basischer Randfazies. Die Gneisformation ist weder hier noch im Harze vorhanden.

---

J. d'Ans. Die chemische Klassifikation der Eruptivgesteine des Großherzogtums Hessen. Ebenda 33—43.

Vorläufige Mitteilung.

---

Alfr. Bergeat. Die Produkte der letzten Eruption am Vulkan St. Maria in Guatemala (Oktober 1902). Zentralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1903, 112—117. Weitere Bemerkungen 290.

---

W. Schottler. Über die in S. Cristobal am 25. Oktober 1902 gefallene Asche. Ebenda 288 f.

---

C. Schmidt. Über vulkanische Asche, gefallen zu S. Cristobal L. C. (Südmexiko) am 25. Oktober 1902. Ebenda 131.

Die Asche dürfte einem Hornblendeglimmerandesit entsprechen.

---

R. Brauns. Asche des Vulkans Maria in Guatemala. Ebenda 132—133, 290.

---

Emil Boese. El Volcan de Tacaná. Parergones del Instit. Geológico de Mexico 1, 19—25, 1903. Illustr.

Der interessante Vulkan von Tacaná, auf der Grenze zwischen Mexiko und Guatemala (etwa 15° 08′ N und 92° 06′ W. Gr.), etwa 4000 m hoch, erhebt sich in einer Höhe von etwa 2200 m aus einer granitischen Basis; er selbst besteht aus Hypersthen- und Hornblendeandesit. Er besteht aus drei ineinander steckenden, aber immer höher aufragenden Kratern, aus deren letztem der Zentralgipfel emporgestiegen ist; die Ränder der einzelnen Krater bilden terrassenartig eingesenkte Umgänge um den Berg.

---

Franz. Alaya y Paz-Soldan. Informe sobre la Prov. litoral de Moquegua y el Departam. de Tacna. Boletin del cuerpo de Ingenieros de Minos del Perú Nr. 3. Lima, 1903.

Nachrichten über verschiedene Vulkane: der Ticsane (S. 46 f.) bei Carumas, erloschen, ohne Krater, mit rissigem, rauchendem Gipfel, Bodentemperatur 70°. Ausbrüche auch geschichtlich nicht bekannt. In der Nähe Mineralthermen. S. 66 der Vulkan Ubinas (16° 14′ S, 73° 21′ W. Par. Karte) mit zwei Kratern, deren einer sich aus dem anderen erhebt, und mehreren Ausbruchsstellen. Mächtige, geräuschvoll ausströmende Rauchsäule. Aschenregen, Erdbeben, die Wasserdampferuptionen begleitend. S. 89 f. der Vulkan Huainputina; letzter sehr starker Ausbruch 1600: Asche, vulkanischer Sand, Lava, große glühende Felsenstücke ausgeworfen. Heiße Quellen in der Nähe. S. 106 Geysirs bei Calientes. S. 111 kurze Notizen über die Vulkane Tulupaka (Ausbruch 1902, 30. März) und Yucamani (Ausbruch 1787).

---

G. Linck. Beitrag zur Lehre von der Differentation der Magmen. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1903, 605—608.

---

L. Milch. Über den möglichen Zusammenhang zwischen der Dichtigkeitsverminderung (den Massendefekten) in der Erdrinde und der Entstehung von Tiefengesteins-Massiven. Ebenda 444—448.

---

C. Doelter. Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen geschmolzener Mineralien. Ebenda 608—619.

„Die Kristallisationsgeschwindigkeit ist von der Temperatur abhängig, sie kann die Ausscheidungsfolge beeinflussen. Die Struktur ist vom Kristallisationsvermögen und der Kristallisationsgeschwindigkeit abhängig, bei basischen Gesteinen sind diese größer als bei sauren, daher bei letzteren leichter Glasbildung.“ „Der direkte Einfluß des Druckes wahrscheinlich kein sehr bedeutender.“

---

C. Doelter. Zur Physik des Vulkanismus. Sitzber. d. Wien. Akad. d. Wiss., math.-phys. Kl., 112, Juli 1903. 25 S. (681—705).

Verf. will im Anschluß an seine Arbeit über die Dichte des festen und flüssigen Magmas (diese Ber. 57 [3], 386, 1901) versuchen, nach physikalischen Daten die Ursachen des Vulkanismus zu prüfen. Zunächst bespricht er die Schmelzpunktsänderungen der Silikate bei Druckvariationen; dann den maximalen Schmelzpunkt und den zugehörigen Druck; ferner das Verhalten der im Magma absorbierten Gase beim ersteren. Stübels sonst vielfach beachtenswerte Hypothese entbehrt der exakten Basis, weil sie das Verhalten des Magmas nicht beachtet. — Die geothermische Tiefenstufe

(33,3 m etwa bis zu 20 km Tiefe) ist im Innern drei-, vielleicht fünfmal so groß; bei höchstens 200 km muß Schmelztemperatur herrschen. Temperatur der vulkanischen Herde (teils oberflächlich, mit explosiver Tätigkeit, sekundärer Herd; teils der eigentliche Magmaherd in tiefen Schichten der Erde, primäre Magmaherde). Temperatur der sekundären Herde vielleicht 1500 bis 1600° (Vesuv), der primären Herde jedenfalls über 2000°. — Tiefe der vulkanischen Herde: der Hauptsitz der primären Vulkanherde gewiß da, wo das vulkanische, noch nicht erstarrte (d. h. nicht kristallinische) Magma an der Grenze der starren Rinde liegt, stets aufwärtsdrängend; es kann nur dann zu uns gelangen, wenn durch Bewegungen der Erdrinde von außen Verbindungswege (beliebiger Form) entstehen; es durchschmilzt zugleich die darunter liegende Schicht. Die Tiefe dieser Herde ist wohl noch viel tiefer als 120 km; Druckverminderungen sind also zum Aufsteigen nötig; Gebirgsbildung steht also im Zusammenhange mit dem Vulkanismus, Einsinken von Schollen und Hinaufpressen des Magmas. — Verhalten der Magmasäule beim Aufsteigen: in größter Tiefe ist das Magma flüssig und befindet sich in der Nähe des maximalen Schmelzpunktes; beim Aufsteigen durch enge Schlote sich in Hohlräume ergießend, erstarrt es zu Lakkolithen. Beim Erstarren können durch steigenden Gasdruck Eruptionen statthaben. — Nach Besprechung der Stübelschen Theorie, dem Ende der vulkanischen Tätigkeit und der Rolle des Wassers zieht Verf. folgende Schlüsse: das heißflüssige Magma kann nur durch Druckverminderung aufsteigen. Die Hauptursache des Vulkanismus liegt in der Gasimprägnation des tiefen Magmas, welche durch Druckverminderung explosiv wirkt.

---

C. Flammarion. Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre. Paris s. a. 493 S. Illustr. Rezension von A. Dannenberg in Peterm. Mitteil. 1903, Litber. Nr. 21.

---

Em. Böse. Sobre la independencia de los volcanos de grietas preexistentes. Mit deutschem Ausz. Mem. A. Alzate XIV, 190—231. Rez. v. H. Lenk ebenda Nr. 22.

---

L. Cayeux. Les éruptions d'âge secondaire dans l'île de Crête. C. R. 136, 519—521.

Verf. hat auf Kreta eine Reihe sekundärer Eruptivgesteine entdeckt, Gabbro, Peridodit, Serpentin, Diorit, Syenit, Granit, Mikrogranit, Pegmatit usw. (dem Alter nach geordnet). Sie be-

weisen sich als sekundär (oberer Jura, untere Kreide) durch Kontakterscheinungen, sowie durch ihr Vorkommen als Rollsteine in den betreffenden Schichten. Sie metamorphosieren die älteren Schichten, in denen sie eingeschlossen sind, und lassen jüngere Schichten, über denen sie lagern (infolge der Gebirgsbildung), völlig intakt. Die Eruptionen Kretas entstanden nicht bei Gebirgshebungen, sondern bei Einsenkungen. Seit dem Jura bildet das östliche Mittelmeer eine schwache Stelle der Erdrinde.

---

## 3 F. Erdbeben.

Referenten: Prof. E. Wiechert (*E. W.*) und Dr. H. Gerdien (*H. G.*) in Göttingen.

### I. Allgemeines.

G. Gerland. Die zweite internationale Erdbebenkonferenz zu Straßburg. Peterm. Mitteil. 48, 199—206, 1903.

E. Lagrange. La seconde Conférence Sismologique de Strasbourg 24—28 Juli 1903. Bull. Soc. Belg. Astron. 8, 9—10, 260—272, 1903.

Verhandlungen der vom 24. bis 28. Juli 1903 zu Straßburg abgehaltenen zweiten internationalen seismologischen Konferenz, redigiert vom Sekretär der Konferenz Prof. Dr. E. Rudolph. Ergänzungsband II zu Gerlands Beitr. z. Geophys., Leipzig, 8°. 362 S., 1 Taf.

Bei der Konferenz waren folgende (nach den französischen Anfangsbuchstaben aufgezählte) Staaten durch Delegierte vertreten: Deutsches Reich, Argentinien, Österreich-Ungarn, Belgien, Bulgarien, Chile, Kongo-Staat, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Großbritannien, Japan, Italien, Mexiko, Niederlande, Portugal, Rumänien, Rußland, Schweden, Schweiz, Serbien. Es handelte sich vor allem um Beratungen über die Gründung einer internationalen Staatenassoziation für die seismische Forschung, daneben wurden hierauf bezügliche wissenschaftliche Fragen erörtert.

Die Delegierten gelangten zu einer vollständigen Übereinstimmung über eine „Übereinkunft betreffend die Organisation der internationalen Erdbebenforschung". Die deutsche Reichsregierung soll gebeten werden, diese den Staaten zur Beschlußfassung zu übermitteln und zwar auch den Kulturstaaten, welche auf der Konferenz

nicht durch Delegierte vertreten waren. Art. 2 der „Übereinkunft" erklärt: „Mitglieder der Assoziation sind die Staaten, welche ihren Beitritt erklärt haben." Art. 3 lautet: „Organe der Assoziation sind: a) die Generalversammlung; b) die permanente Kommission; c) das Zentralbureau." Nach Art. 4 soll die Generalversammlung alle vier Jahre zusammentreten, wobei nicht nur die Vertreter der Staaten, sondern durch besondere Einladungen auch andere Seismologen Zutritt haben. — Es werden Jahresbeiträge der Staaten für Publikationen usw., für experimentelle und theoretische Arbeiten und für Gründung und Unterhaltung von Observatorien vorgesehen.

Aus den wissenschaftlichen Verhandlungen mögen folgende Punkte hervorgehoben werden:

Gemäß der schon bei der ersten internationalen seismologischen Konferenz gegebenen Anregung von HELMERT sollen die Erdbebennachrichten in Greenwicher mittlerer Zeit angegeben werden, wobei der Tag von Mitternacht zu Mitternacht, also nach bürgerlicher, nicht nach astronomischer Zeit zu rechnen ist.

Auf Anregung von HECKER wurde der Wunsch ausgesprochen, daß von den hauptsächlichsten Erdbeben Reproduktionen der registrierten Kurven veröffentlicht würden.

In bezug auf Instrumente wünschte man möglichste Freiheit zu lassen.

Weitere Gegenstände von Anträgen, Vorträgen, vorgelegten Abhandlungen waren unter anderem: Pulsationen, Programm des geophysikalischen Komitees in Brüssel, Systematische Beobachtung submariner Erdbeben (Antrag RUDOLPH), Intensitätsskala für Erdbeben (Antrag CANCANI), Frageschema für fühlbare Erdbeben, Erdbebenbeobachtungen in der Türkei (Antrag WATZOF), Beobachtungen von Tiefentemperaturen (TANAKADATE), Seismologische Beobachtungen in den Deutschen Kolonien (Denkschrift WIECHERT), Neues Vertikalseismometer (TAMARU), Verteilung der seismischen Tätigkeit über die Erdoberfläche (M. DE BALLORE), Auswahl der seismischen Instrumente (M. CONTARINI), Bradiseismische Beobachtungen mittels der Photographie (AGAMENNONE), Tätigkeit des geodynamischen Observatoriums von Rocca di Papa im Jahre 1902 (AGAMENNONE). *E. W.*

---

E. G. HARBOE. Erdbeben-Herdlinien. II. Gerland's Beitr. z. Geophys. 6, 309—348, 1903.

Fortsetzung früherer Untersuchungen (diese Ber. 58 [3], 404, 1902). Bei einer Biegung der Erdrinde entstehen an der gedehnten

Seite klaffende Sprünge (Berstungslinien, „positive Bruchlinien“); an der zusammengedrückten Seite werden Keile abgesprengt und herausgedrängt, so daß an den Zerquetschungslinien („negative Bruchlinien“) zugleich Verschiebungen eintreten. Demgemäß werden nun positive und negative Erdbeben-Herdlinien unterschieden.

Der Verf. untersucht die Art der Herdlinien bei einer Reihe von Erdbeben.

Vulkanische Ausbrüche und sekundäre vulkanische Erscheinungen sind an positive Herdlinien geknüpft.

Von Bedeutung für die Bildung der Herdlinien ist der Seitendruck oder die Seitenspannung. „Ungleichförmigkeit der Verteilung der Seitendrucke durch die Erdrinde muß in hohem Grade die schon durch den Mangel der Erdrinde an Homogenität verursachte Neigung zur Bildung sowohl von positiven als auch von negativen Zerbrechungen im Innern der Erdrinde, die nicht bis zur Erdoberfläche hinausreichen, vermehren.“ — Z. B. für Japan wird aus dem starken Hervortreten negativer Herdlinien auf einen großen Seitendruck geschlossen.

Zum Schlusse bemerkt der Verf., daß er hier die Herdlinientheorie für die Untersuchung über die Verbindung der Erdbeben mit den jetzt vorgehenden Niveauveränderungen dargestellt habe. Es bleibe offen, wie die Theorie für Erdbeben anderer Art, die übrigens wohl nur eine nebensächliche Rolle spielen, anwendbar sei.

*E. W.*

---

F. de Montessus de Ballore. Essai sur la rôle sismogénique des principaux accidents géologiques. Gerlands Beitr. z. Geophys. 6, 21—41, 1903.

In bezug auf die Bedeutung für die Erdbebenforschung werden besprochen: die Brüche, Vulkane usw., Gänge, Falten, Horste usw., die langsamen Hebungen und Senkungen usw. (Bradyseismen), das Relief, die Lotabweichungen, die magnetischen Unregelmäßigkeiten.

*E. W.*

---

J. Milne. Seismometry and Geite. Nature 67, 538—539, 1903. Deutsche Übers.: Erdbebenwarte, Monatsschr., 3, 6—10. Laibach, 1903.

Die langen Wellen scheinen längs der Erdoberfläche mit gleichmäßiger Geschwindigkeit (rund 3 km pro Sekunde) fortzuschreiten, während die Geschwindigkeit der Vorläufer immer mehr zunimmt, wenn man sie auf den Weg längs der Erdober-

fläche bezieht. Rechnet man den Weg der Vorläufer längs der Sehne, so folgt nach MILNE, daß bis etwa 20° Entfernung vom Epizentrum die Geschwindigkeit stark anwächst (von 3 auf 7 km per Sekunde), dann aber nur noch sehr wenig ansteigt (Maximalwert 9 bis 10 km per Sekunde). MILNE schließt, daß sich eine gute Darstellung der Erfahrung ergeben würde, wenn man annähme, eine Erdrinde von $^1/_{20}$ des Radius Dicke (also etwa 300 km) bedecke einen homogenen Kern. Für den letzteren ergäbe sich eine Dichte von etwa 6; für das Material, das wohl einen bedeutenden Anteil von Eisen enthalten wird, schlägt MILNE den Namen „Gēite" vor. Er weist darauf hin, daß der Referent den astronomischen Anforderungen ebenfalls durch Voraussetzung eines homogenen Kerns genügen konnte, der freilich kleiner, nämlich im Durchmesser zu $^4/_5$ der Erde angenommen werden mußte und dabei die Dichte 8 erhielt. *E. W.*

---

C. CHREE. Seismometry and Gēite. Nature **68**, 55—56, 1903.

J. MILNE. Dasselbe, ebenda, 127.

C. CHREE. Dasselbe, ebenda, 176.

Polemik im Anschluß an die gleichnamige Abhandlung, über die vorstehend referiert wurde. Die Geschwindigkeit der elastischen Wellen und ihr Zusammenhang mit dem YOUNGschen Modul wird besprochen, ferner der Zusammenhang zwischen seismischen und magnetischen Störungen. CHREE hebt unter anderem die Schwierigkeiten bei der Feststellung der letzteren hervor. — Auch CHREE hat bei Gelegenheit von Untersuchungen der Ebbe und Flut vor einigen Jahren eine Erde mit homogenem Kern der Dichte 6 und einem Mantel von der Dicke $^1/_{20}$ des Erdradius angenommen. *E. W.*

---

J. MILNE. Seismological Observations and Earth Physics. Geographical Journ. Jan. 1903. 25 S. 1 Taf. Ref.: Nature **67**, 69—70, 1902.

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse der Seismologie. Das Manuskript wurde am 11. November 1902 in der Roy. Geogr. Soc. London vorgelesen, daran schloß sich eine Diskussion. Im Druck 22 S. Abhandlung, 3 S. Diskussion.

Es werden unterschieden: Große oder makroseismische Beben, welche die ganze Erde in Schwingungen versetzen und kleine oder mikroseismische Beben, deren Wirkung sich nur auf kleine Gebiete erstreckt. Die ersteren sollen den großen Massenverschiebungen in der Erdrinde entsprechen, die letzteren kleinere Ausgleichungen

auf den Bruchlinien der ersteren bedeuten, so daß sich ein Verhältnis wie zwischen Eltern und Kindern ergibt.

Die Vorläufer der makroseismischen Beben gehen durch das Innere der Erde und erreichen dabei längs der Sehne gemessen die Geschwindigkeit 9,6 km/sec; es sind Kompressionswellen. Die zweiten Vorläufer sind als Verschiebungswellen anzusehen. In den Hauptwellen vermutet der Verf. Oberflächenwellen, entsprechend den Schwellungen des Meeres.

Die Verteilung der Herde der großen Erdbeben wird dargelegt, wie sie in den Reports der Brit. Ass. for the Adv. of Science beschrieben ist. Es folgen Angaben über die Größe der Verschiebungen bei Erdbeben usw., Untersuchungen über den Zusammenhang mit der vulkanischen Tätigkeit, mit erdmagnetischen Störungen und mit Polschwankungen. In bezug auf die letzteren ist der Verf. (Brit. Ass. Report for 1900, 107) zu dem Schluß gelangt, daß starke Polverschiebungen gleichzeitig mit größerer Häufigkeit der Erdbeben erfolgen.

In einem zweiten Teil der Arbeit werden die mikroseismischen Beben kurz besprochen. Milne schätzt die jährliche Anzahl der fühlbaren Beben auf 30 000.

Der letzte Teil handelt von der Nützlichkeit der Seismogramme. *E. W.*

---

F. de Montessus de Ballore. Sur la régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques. Arch. sc. phys. et nat. 15, 640—660, 1903.

Im Anschluß an die vorstehend besprochene Arbeit von O. Milne. Wahrscheinlich handle es sich bei den „makroseismischen" und „mikroseismischen" Störungen nur um Unterschiede des Grades. Die Milneschen Erdbebenregionen werden mit den direkten Erfahrungen über Erdbeben und seismischen Wogen verglichen, wobei sich mannigfache Übereinstimmung, aber auch erhebliche Unterschiede ergeben. Der Verf. schreibt diese teilweise einer Unsicherheit in der Milneschen Methode zur Bestimmung der Gebiete zu. Zum Schlusse weist er darauf hin, daß er selbst früher (Relations entre le relief et la sismicité, 1897, Académie des sciences de Paris, 120, 1183 und Arch. sc. phys. et nat., août) hervorgehoben hat, daß starke Seismizität in der Regel, aber durchaus nicht immer, da sich äußert, wo die Erdoberfläche schnell und ausgiebig ihre Höhe ändert. *E. W.*

---

Publications of the Earthquake Investigation Comittee in foreign Languages Nr. 13 u. 14. Tokio, 1903.

Inhalt: Nr. 13. F. OMORI. Horizontal Pendulum Observation of Earthquakes at Hitotsubashi (Tokio) 1900. Ref. von A. KLAUTZSCH, Naturw. Rdsch. 18, 33, 425—426, 1903. Die Einleitung enthält die Beschreibung der charakteristischen Gruppen von Bewegungszuständen, in die der Verf. das Seismogramm eines Fernerdbebens einteilt, und der Verarbeitung des Beobachtungsmaterials. Der zweite Teil der Arbeit bringt die Resultate der Beobachtung der EW-Komponente der Bodenbewegung bei 385 im Jahre 1900 registrierten Erdbeben, die nach ihrem Ursprung in neun Gruppen geordnet sind. Einzelnen Gruppen sind eingehende Untersuchungen gewidmet, die sich auf die Beziehungen zwischen der Entfernung des Epizentrums und der Dauer des ersten und zweiten Stadiums der Vorbeben, Vergleichung der Maximalamplituden verschiedener Stadien schneller und langsamer Schwingungen, die Richtung der ersten Verschiebung bei Lokalbeben und den jährlichen Gang der Erdbebenhäufigkeit erstrecken. Ein besonderes Kapitel behandelt die pulsatorischen Bewegungen. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf die in Tokio erhaltenen Seismogramme einiger Fernbeben. Bezeichnet $x$ (in km) die Entfernung des Epizentrums auf dem größten Kreise gemessen, $y$ die Dauer des ganzen Vorbebenstadiums (in sec), so gilt für

$$2000 < x < 14000$$
$$x = 6{,}54\,y + 720.$$

Für Nahbeben gilt eine ähnliche Formel. Einige große Erdbeben werden in ihrem Fortschreiten um die Erde herum verfolgt und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der verschiedenen Wellenzüge an der Hand der in Japan und Europa erhaltenen Seismogramme studiert.

Nr. 14. S. KUSAKABE. On the Modulus of Rigidity of Rocks. Eingehende experimentelle und theoretische Untersuchungen der elastischen Eigenschaften verschiedener Materialien (Marmor, Sandstein, Serpentin, Pyroxenit und andere mehr) werden angestellt zur Entscheidung der Frage, ob sich für diese Materialien eine Abhängigkeit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elastischer Wellen in ihnen von der Größe der Deformation erkennen läßt. Eine solche Abhängigkeit wird aus dem Beobachtungsmaterial und auf theoretischem Wege begründet; es ist also der Zeitunterschied in dem Eintreffen der Vorbebenwellen und der Hauptwellen eines

Erdbebens nicht notwendig dadurch bedingt, daß diese Wellen auf verschiedenen Wegen zum Beobachtungsorte gelangen.

*H. G.*

---

British Association for the Advancement of Science, Seismological Investigations. Seventh Report, Belfast Meeting 1902, London 1902. 17 S., 1 Tafel. Eight Report, Southport Meeting 1903, London 1903. 8 S., 1 Tafel.

Es werden von dem Seismologischen Komitee in den Reports der Assoziation „Reports" und „Circulars" veröffentlicht, wobei die Circulars die Erdbebenregister der Stationen mitteilen. Bis zum achten Report sind sieben Circulars veröffentlicht worden.

Die Organisation umfaßt jetzt 38 Stationen mit gleichartigen Instrumenten:

1. Africa—Cape Town.
2. Africa—Cairo.
3. Australien—Melbourne.
4. Australien—Sydney.
5. Australien—Perth.
6. Azoren—Ponta Delgada.
7. Azoren—Horta.
8. Canada—Toronto.
9. Canada—Victoria, B. C.
10. Ceylon—Colombo.
11. England—Shide, Isle of Wight.
12. England—Kew.
13. England—Bidston.
14. Germany—Straßburg.
15. Hawaii—Honolulu.
16. India—Calcutta.
17. India—Madras, Kodaikanal.
18. India—Madras, Vizagapatam.
19. India—Bombay.
20. Java—Batavia.
21. Japan—Tokio.
22. Mauritius—Royal Alfred Observatory.
23. Mexico—Mexico.
24. New Zealand—Wellington.
25. New Zealand—Christchurch.
26. Portugal—Coimbra.
27. Russia—Irkutsk.
28. Russia—Tiflis.
29. Russia—Taschkent.
30. Scotland—Edinburgh.
31. Scotland—Paisley.
32. South America—Cordova (Argentina).
33. South America—Arequipa.
34. Spain—San Fernando.
35. Syria—Beyrut.
36. Trinidad.
37. U. S. of America—Philadelphia.
38. U. S. of America—Baltimore.

Zur Verwendung kommt das Milnesche photographierende Horizontalpendel für eine Komponente (British Ass. for the Adv. of Sc., 2. Report, 1897, 137—146). Es wird die Ost-West-Komponente aufgeschrieben. Indikatorvergrößerung $V$ = etwa 6; Eigenperiode $T$ = etwa 17 Sekunden; äquivalente Pendellänge $L$ = etwa 70 m; äquivalente Indikatorlänge $I = VL$ = etwa 400 m; Empfindlichkeit für eine Bogensekunde Neigung $E = I/200\,000$ = etwa 2 mm. Dämpfung fehlt. Geschwindigkeit des Registrierpapiers etwa 60 mm pro Stunde.

Seventh Report (17 S.) 1902. I. On Seismological Stations abroad and in Great Britain; II. The Instruments in use at Shide; III. The Origins of the Earthquakes recorded in 1899, 1900 and 1901; IV. Duration of the First Preliminary Tremors; V. Time Curves for Earthquakes recorded during the four years ending December 31, 1900; VI. The Comparison of the Records obtained from three horizontal pendulums at Shide; VII. Clinometric experiments; VIII. Vertical Spring Seismographic Experiments; IX. On the Nature of Earthquake Mqvement; X. Relationship between Rockfolding, Seismic and Volcanic Activities; XI. On the comparison of Earthquake Registers from Shide, Kew, Bidston, and Edinburgh; XII. Experiments at the Ridgeway Fault, H. Darwin.

Eighth Report (8 S.) 1903. I. General Notes on Stations and Registers; II. The Origin of large Earthquakes; III. Large Earthquakes and small Changes in Latitude; IV. Comparison of Records from three Milne Pendulums at Shide; V. Comparison of Records from Shide, Kew, Bidston and Edinburgh; VI. Earthquake Comencements as recorded at Strassburg and in Britain; VII. The Speed of Earthquake Motion and Interferences based thereon relating to the Interior of the World.

Beide Reports enthalten Karten über die Verteilung der Erdbebenherde auf der Erde. Man erkennt, daß die Herde im allgemeinen auf dem Meeresgrunde in der Nähe steiler Küsten der Kontinente oder in Inselgebieten liegen. Eine wesentliche Ausnahme bildet nur ein Erdbebengebiet, welches von Italien bis über den Himalaya hinausreicht. Prof. Libbey hat die Bemerkung gemacht, daß ein Kreis mit etwa 70° Radius, dessen Mittelpunkt in 180° östl. oder westl. Länge und in 60° nördl. Br. liegt, den weitaus größten Teil der Gebiete größter Erdbebentätigkeit durchzieht. —

Im siebenten Report (unter Nr. IV) wird mitgeteilt, daß im Mittel nach den bisherigen Ergebnissen die ersten Vorläufer den zweiten um

4, 4,5, 6,5, 7,2, 8, 8,5, 9, 9,5, 9,7 Minuten

voreilen bei einem Herdabstand von

20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 Grad.

Eine Zeichnung (unter Nr. V), welche die Übermittelungszeiten der ersten Vorläufer, der zweiten Vorläufer und der großen Wellen in ihrer Abhängigkeit von der längs der Erdoberfläche gemessenen Entfernung des Herdes zeigt, führt zum Schluß, daß die so beurteilte Geschwindigkeit der ersten und zweiten Vorläufer

mit der Entfernung zu wachsen scheint, während die Geschwindigkeit des Maximums der großen Wellen konstant bleibt. Im achten Bericht (1903, unter Nr. VII) wird die letztere Geschwindigkeit zu 3 km geschätzt (während Omori 3,3 km angegeben hat). Für die ersten Vorläufer wird nach gewissen Korrektionen der Zeiten geschlossen, daß von etwa 20° Entfernung ab die nach der Sehne gemessene Geschwindigkeit nahezu konstant erscheint und zwischen 10,5 und 12 km pro Sekunde liegt. Unter 20° ist die Geschwindigkeit geringer, für 10° Abstand 3 bis 5 km pro Sekunde. *E. W.*

---

W. Łoziński. Einige Bemerkungen über die Ermittelung der Entfernung des Epizentrums eines Erdbebens. (pol. mit deutschem Resumé) Kosmos (Lemberg) 28, 519—526, 1903.

Mit bezug auf die von Láska gegebenen Formeln zur Ermittelung der Epizentra von Erdbeben aus einem Seismogramm (Mitt. Erdb.-Kom. Wien 15, 3) meint Verf., daß die in einzelnen Fällen auftretenden geringen Differenzen zwischen Berechnung und wirklicher Entfernung des Epizentrums nicht auf Beobachtungsfehlern beruhen, sondern darauf, daß das Epizentrum nicht immer als Punkt angesehen werden darf, sondern mitunter eine Linie oder Fläche bildet.

Daran schließt Verf. einige Erwägungen über mögliche Gestalten des Hypozentrums und Epizentrums. *v. Smoluchowski.*

---

## II. Theorie.

E. Wiechert. Theorie der automatischen Seismographen. Abh. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Math.-phys. Klasse (N. F.) 2, Nr. 2, 1903. 4°. 128 S. mit Figuren im Text. S.-A.: Berlin, Weidmann.

Für alle Seismographen, deren Wirksamkeit auf erzwungenen Schwingungen von Massen beruht, darf bei Beschränkung auf kleine Elongationen als „Indikatorgleichung", d. h. als Bewegungsgleichung, die den Ausschlag des Indikators in seiner Abhängigkeit von den Komponenten der Erdbodenbewegung (Parallelverschiebungen nach drei zueinander senkrechten Achsen und Drehungen um diese Achsen) darstellt, für „Instrumente erster Klasse" angenommen werden:

$$\frac{d^2\alpha}{dt^2} = -\frac{g}{L}\,\alpha - V^{(h)}\left(\frac{d^2\eta}{dt^2} - g\,i_h - \Delta\, g_h\right) - V^{(s)}\left(\frac{d^2\xi}{dt^2} - \Delta\, g_z\right),$$

worin $\alpha$ den Indikatorausschlag, $t$ die Zeit, $g$ die Beschleunigung der normalen Schwere, $L$ die äquivalente Pendellänge (vgl. diese Ber. 58 [3], 511, 1902 u. Phys. ZS. 2, 593—596, 605—609, 1901), $h$ die Richtung der Empfindlichkeit gegen Horizontalverrückungen, $\eta$ die Komponente der Verrückung des Erdbodens in dieser horizontalen Richtung, $\xi$ die Komponente parallel der Vertikalen, $i_h$ die Neigung des Erdbodens parallel der Vertikalebene, welche $\eta$ enthält, $\Delta g_h$ und $\Delta g_s$ die Änderungen der Komponenten der Schwerebeschleunigung parallel $h$ und $s$, $V^{(h)}$ und $V^{(s)}$ die Vergrößerungen sehr schneller Erschütterungen parallel $h$ und $s$ (die „Indikatorvergrößerungen"). Die Empfindlichkeit gegen dauernde Neigungen ist $J^{(h)} = V^{(h)} L$, wobei $J^{(h)}$ die „äquivalente Indikatorlänge" genannt wird. Für Horizontalseismographen ist $V^{(s)} = 0$, für Vertikalseismographen $V^{(h)} = 0$ zu setzen. In der Indikatorgleichung können rechts noch Glieder von der Form $-W^{(i)} \frac{d^2 i}{dt^2}$ bezüglich $-W^{(\vartheta)} \frac{d^2 \vartheta}{dt^2}$ hinzutreten, wobei $\vartheta$ den Drehungswinkel der Erdoberfläche um die Vertikale und $W^{(i)}$, $W^{(\vartheta)}$ Konstanten bezeichnen. Instrumente, in welchen diese Glieder merklich zur Geltung kommen, nennt der Verf. „Seismometer zweiter Klasse". Sie ermöglichen für sich oder im Verein mit Instrumenten erster Klasse die Bestimmung der Bodenneigungen und Drehungen. Das einzige aktuelle Instrument, das diesem Zweck gedient hat, war der Klinograph von W. SCHLÜTER (vgl. diese Berichte 58 [3], 491, 1902).

Besondere Kapitel sind der Einwirkung der Dämpfung, der Reibung im Gehänge und der Reibung am Schreibstift gewidmet. Als Hauptresultate der Theorie sind zu nennen: Die Dämpfung bewirkt bei passender Intensität (günstigstes Dämpfungsverhältnis 5:1) eine nahezu konstante Vergrößerung der Bewegungen mit Perioden unterhalb der Eigenperiode des Seismographen, für größere Perioden nimmt die Vergrößerung ab; die Dämpfung erleichtert die Lesbarkeit der Diagramme, indem sie die Indikatorausschläge, die von Eigenschwingungen der Seismographen herrühren, schnell unterdrückt und wesentlich die von der Erdbodenbewegung bewirkten Ausschläge bestehen läßt. Die Reibung im Gehänge zeigt bei periodischen Verschiebungsstörungen einen um so kleineren Einfluß, je kürzer die Störungsperiode ist, und zwar nimmt die eben noch unterdrückte Amplitude mit dem Quadrat der Störungsperiode ab; die Reibung am Schreibstift steht in ihrer Einwirkung auf die Indikatorbewegungen zwischen der Dämpfung und der Reibung im Gehänge, sie zeigt um so genauer das Verhalten der

Dämpfung, je kleiner die Indikatorgeschwindigkeit im Verhältnis zur Registriergeschwindigkeit ist, und um so genauer das Verhalten der Reibung im Gehänge, je mehr die Indikatorgeschwindigkeit die Registriergeschwindigkeit übertrifft; die Reibung beeinträchtigt weniger die getreue Registrierung großer Amplituden als diejenige kleiner. Die Schlußkapitel behandeln die Bestimmung der Konstanten von Seismographen erster und zweiter Klasse und die Auswertung der Diagramme. *H. G.*

---

Fürst B. Galitzin. Zur Methodik der Seismometrischen Beobachtungen. 112 S. St. Petersburg, 1903.

„Die Aufgabe, welche ich mir in diesem Aufsatz gestellt habe, besteht darin, die allgemeinen Eigenschaften verschiedener seismometrischer Apparate näher zu besprechen, bei welchen man am einfachsten aus den Aufzeichnungen derselben rückwärts den Gang der entsprechenden Komponente der Erderschütterung bestimmen kann“ . . . „Ich werde als Prototyp seismometrischer Apparate für diese Untersuchung das Horizontalpendel wählen“, . . . Als Indikatorgleichung wird angenommen $\xi'' + 2\varepsilon\xi' + n^2\xi + x'' = 0$, $\xi =$ Indikatorausschlag, $x =$ Verschiebung des Bodens. Zunächst wird gezeigt, daß die Dämpfung den Einfluß der Eigenbewegungen herabsetzt und den des Anfangszustandes bald zum Verschwinden bringt. Dann wird der Fall der reinen harmonischen und der der gedämpften harmonischen Bodenbewegung behandelt. Der Indikator führt dabei mit einer Phasenverschiebung entsprechende Bewegungen aus.

Zur Vergrößerung der Aufzeichnungen empfiehlt der Verf. die Benutzung eines aperiodischen Galvanometers. Das Seismometer erhält dazu am Gehänge eine Drahtspule in starkem Magnetfelde, welche mit der Galvanometerwickelung verbunden ist. Die bei den Bewegungen des Gehänges induzierten galvanischen Ströme verursachen dann Ausschläge des Galvanometers. — Die vorhin hervorgehobenen Spezialfälle der Bodenbewegung werden auch bei dieser Art der Registrierung untersucht, wobei die Rückwirkung der Nadelbewegung auf das Pendel als verschwindend klein betrachtet wird.

Im zweiten Teile der Arbeit wird eine Reihe von Experimenten beschrieben, die für künstliche Beben eine genaue Bestätigung der theoretischen Entwickelungen ergeben. Dabei dient zur Aufstellung des Horizontalpendels eine „Untersuchungsplattform“, die mit der Hand oder mittels eines Elektromotors bewegt

wird. Photographische Abbildungen zeigen die nähere Einrichtung der Plattform sowie des Horizontalpendels, dessen elektromagnetische Dämpfung und elektromagnetische Verbindung mit dem Registriergalvanometer.

In einem Nachtrag „Über die Abhängigkeit der Ausschläge eines aperiodischen Instruments vom Werte der Dämpfungskonstante" werden die beiden Fälle der Anfangsbedingungen: Ausschlag von 0 verschieden, Geschwindigkeit = 0 und Geschwindigkeit von 0 verschieden, Ausschlag = 0, mathematisch untersucht.

*E. W.*

---

M. CONTARINI. Sul problema generale della sismografia. Atti R. Accad. d. Lincei (5) Rendic. Cl. di sc. fis., mat. e nat. vol. XI, 1° sem., 1902. Nota I, 380—386; II, 433—439; III, 472—479; IV, 519—527, V, vol. XI, 2° sem., 132—139.

In der ersten Note wird die Bewegung einer Kette von festen Körpern unter dem Einfluß von Erderschütterungen untersucht, von denen der erste Körper wie ein Pendel in einem Punkte an der Erdoberfläche, jeder folgende an dem vorhergehenden befestigt ist. In der zweiten Note wird speziell der Fall zweier Körper, in der dritten speziell der Fall eines Körpers behandelt, wobei sich Anwendungen auf die Haupttypen der Seismographen ergeben. In der vierten Note berücksichtigt der Verf. die Dämpfung und untersucht ihren Einfluß in dem Fall periodischer Erschütterungen. In der fünften Note werden Zusammenstellungen von Pendeln behandelt mit Rücksicht auf die Trennung der verschiedenen Arten der Erschütterungen.

*E. W.*

---

M. P. RUDZKI. Über die Bewegung des Horizontalpendels. Gerlands Beitr. z. Geophys. 6, 138—155, 1903.

Die Bewegungsgleichung für ein gedämpftes Horizontalpendel wird bis auf Glieder zweiter Ordnung vollständig aufgestellt. Der Verf. behandelt dann den Fall periodischer Störungen unter der Annahme sehr kleiner Schwingungen des Pendels. In Schlußbemerkungen wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die freien Schwingungen des Pendels infolge der Dämpfung nur allmählich abnehmen, so daß, da bei dem Einsetzen periodischer Störungen stets freie Schwingungen erregt werden, das Pendel nicht sogleich, sondern erst nach einiger Zeit eine periodische Bewegung annimmt.

*E. W.*

---

## III. Instrumentelles. Experimentelles.

E. Wiechert. Ein astatisches Pendel hoher Empfindlichkeit zur mechanischen Registrierung von Erdbeben. Beitr. z. Geophys. 6, 435, 1903, mit einigen Zusätzen abgedruckt in Phys. ZS. 4, 821, 1903.

Eine Masse von 1000 kg ist unterhalb ihres Schwerpunktes unterstützt und besitzt dort einen Drehpunkt; oben wird sie durch zwei nordsüdlich und ostwestlich orientierte, horizontale Schubstangen gehalten, die die Bewegungen der Masse unter Einschaltung einer Hebelvergrößerung auf zwei Schreibarme übertragen. Diese halten an ihren Enden leichte Glasfäden, die auf zwei durch ein Uhrwerk mit 90 cm/Stunde Geschwindigkeit fortbewegten Rußpapierstreifen (ohne Ende) schreiben. Die Achsen der Hebelvergrößerung werden teils durch Spitzen, teils durch stählerne Blattfedern gebildet, die gleichzeitig zur Stasierung der Pendelmasse dienen. An den Hebelmechanismus ist für jede der beiden Komponenten eine bei den neueren Instrumenten regulierbare Luftdämpfung angeschlossen.

Der Schreibmechanismus läßt sich so regulieren, daß allein die Reibung des Schreibstiftes auf dem Rußpapier in Betracht kommt und diese 1 mg nicht übersteigt. Bei einer Eigenperiode des Instrumentes von 11 sec. und einer 200fachen Indikatorvergrößerung beträgt der Ausschlag des Schreibstiftes für eine scheinbare Neigung von einer Bogensekunde rund 30 mm (Indikatorlänge 6000 m).

In besonderen Abschnitten werden behandelt die Justierung des Apparates, die Bestimmung seiner Konstanten und die Gesichtspunkte, nach denen die Auswahl des Aufstellungsplatzes zu erfolgen hat. *H. G.*

---

T. Tamaru. Ein neues Prinzip des Vertikalseismometers. Phys. ZS. 4, 24, 137—140, 1903.

Das Prinzip des bisher in Japan gebräuchlichen Vertikalseismometers war folgendes: Eine Masse ist um eine horizontale, nicht durch ihren Schwerpunkt gehende Achse drehbar und wird durch eine unterhalb der durch Schwerpunkt und Drehachse gelegten Ebene angreifende Feder getragen. Durch Hinzunahme einer zweiten Feder, die auf der von dem Schwerpunkt abgewandten Seite der Drehachse angreift, beseitigt der Verf. gewisse Fehler, die der früheren Konstruktion anhafteten (Labilwerden des Systems bei großen Elongationen und starke Änderung der Empfindlichkeit

innerhalb des stabilen Bereiches). Die Theorie dieser Anordnung sowie einiger Modifikationen für endliche Schwingungszeiten läßt die Vorteile dieser Vorschläge erkennen. *H. G.*

---

C. F. MARVIN. The weather bureau seismograph. Monthl. Weather Rev. 31, 6, 271—275, 1903.

Schweres Horizontalpendel „made by J. & A. BOSCH of Strassburg, and designed after the models described by Omori" (Tokio, 1902). — Gewicht des Pendelkörpers 11,4 kg, Indikatorvergrößerung $V = 10$, Eigenperiode $T = 25$ Sekunden, Indikatorlänge $J = 10 \times 150 = 1500$ m, Ausschlag für eine Bogensekunde Neigung $E = 7{,}5$ mm. *E. W.*

---

O. HECKER. Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung. Gerlands Beitr. zur Geophysik 6, 87—97, 1903.

1500 kg Sprenggelatine wurden in einem Häuschen aus Kiesbeton zur Explosion gebracht. Untergrund: Sandboden. Die Bodenbewegung wurde an vier Stationen in 140, 210, 280 und 350 m Entfernung in der horizontalen und vertikalen Komponente beobachtet. Zuerst trafen sehr schnelle Bodenerzitterungen ein, dann die Schallwellen und endlich langsamere Bodenschwankungen. Der Verf. bringt die anfänglichen Bodenerzitterungen mit den Vorläufern der Erdbeben, die langsameren Bodenschwankungen mit den Hauptwellen in Parallele. Bei den anfänglichen Bodenerzitterungen hatte man es mit Kompressionswellen in dem mit Grundwasser durchtränkten Boden zu tun, bei den späteren Bodenschwankungen mit Verschiebungswellen.

Die späteren Bodenschwankungen zeigten zunächst ein Ansaugen nach dem Herde und Senken des Bodens, dann einige schnell abnehmende Schwingungen. Periode 0,35 Sekunde, Geschwindigkeit $238 \pm 7$ m, maximale Amplitude in 140 m vom Herde 1,67 mm. *E. W.*

---

## IV. Erdbebenberichte, Vermischtes, Literatur.

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 13, 1903.

R. HÖRNES. Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902. 8°, 91 S. mit 1 Karte und 14 Textfiguren.

Für das Erdbeben, das zuerst von der Laibacher Warte unter zutreffender Schätzung der Lage des Epizentrums gemeldet wurde,

waren leider nur mangelhafte Zeitbestimmungen aus der Nähe des Epizentrums zu erhalten. Die Zerstörungswirkungen des Bebens in den Ortschaften des makedonischen Schüttergebietes sind ausführlich beschrieben und zum Teil durch Abbildungen erläutert. Das Hauptbeben wurde von einer großen Zahl von Vor- und Nachbeben begleitet, die sich vom April bis in den November des Jahres 1902 erstreckten. Die tektonische Ursache des Hauptbebens war das Aktivwerden der Bruchlinie von Langaça; ob noch eine andere benachbarte Bruchlinie beteiligt war, ist zweifelhaft. Aus den bekannt gewordenen früheren Beben Makedoniens, insbesondere denen der letzten Jahrzehnte, geht als wahrscheinlich hervor, daß im Küstengebirge merkliche Vertikalbewegungen stattgefunden haben. Die neueren makedonischen Beben zeigen in ihrer Gebundenheit an Grabenversenkungen und Bruchzonen, daß die tektonischen Vorgänge, die die Oberflächengestaltung der Rhodopemasse herbeiführten, auch heute noch andauern. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 14, 1903.

W. Láska. Über die Berechnung der Fernbeben. $8^0$. 14 S.

Bezeichnet $V_1$ die Zeit des Beginns eines Erdbebens, $V_2$ die Zeit des Beginns der zweiten Vorphase, $B$ die Zeit des Beginns der Hauptphase in Minuten und $\Delta$ in 1000 km die sphärische Distanz des Epizentrums vom Beobachtungsort, so gelten die empirischen Beziehungen

$$1 + \Delta = V_2 - V_1$$
$$3\Delta = B - V_1$$

oder unter Zumessung entsprechender Gewichte für die beobachteten Daten

$$\Delta = \frac{(B + V_2) - \{2V_1 + 1\}}{4}.$$

Die Brauchbarkeit der Formel wird an der Hand von Daten erwiesen, die teils von dem Wiechertschen Pendel in Leipzig geliefert wurden, teils den Publikationen der Straßburger und Tokioer Stationen entnommen sind.

Durch Anwendung der Formel für $\Delta$ auf drei verschiedene Beobachtungsstationen gelingt es, aus den Daten dieser Stationen und ihren geographischen Koordinaten die geographische Lage des Epizentrums zu berechnen. Als Beispiel wird die Lage des Epizentrums des Bebens zu Saloniki am 5. Juli 1902 aus den Seismo-

grammen von Leipzig, Lemberg und Rom berechnet. Den Schluß bilden drei Hilfstafeln, die die Anwendung der gegebenen Formeln erleichtern. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 15. Ref.: Met. ZS. 20, 11, 525—527, 1903.

Eduard Mazelle. Die mikroseismische Pendelunruhe und ihr Zusammenhang mit Wind und Luftdruck. 8°. 87 S. mit 7 Tafeln.

Die Arbeit bringt die statistische Auswertung des mit einem Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel im Jahre 1899 in Triest gesammelten Materials über mikroseismische Bewegungen in Zusammenhang mit dem Gange der Windgeschwindigkeit, dem Luftdruck und dem Seegang. Die Pendelunruhe zeigt keine deutliche Abhängigkeit von Windstärke, allgemeinem und lokalem barometrischem Gradienten; auch tritt ein Zusammenhang der mikroseismischen Bewegungen mit der Lage der Depressionen und Hochdruckgebiete nicht hervor. Dagegen scheint das Maximum der Pendelunruhe stets mit starken zeitlichen Änderungen des Luftdruckes zusammenzufallen. Auf sieben Tafeln sind die Resultate sehr übersichtlich graphisch dargestellt. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 16, 1903.

J. Knett. Vorläufiger Bericht über das Erzgebirgische Schwarmbeben 1903 vom 13. Februar bis 25. März, mit einem Anhang über die Nacherschütterungen bis Anfang Mai. 8°. 27 S. mit 1 Karte.

Der Erdbebenschwarm wies über 450 Einzelerschütterungen auf; die Hauptstöße lösten Relaisbeben aus. Bemerkenswert ist eine deutliche Einbuchtung der Grenze des Schüttergebiets durch das Duppauer Gebirge. Das Gesamtbild des Schwarmbebens zeigt auffallende Ähnlichkeit mit demjenigen vom Oktober und November 1897. Den Hauptinhalt der Abhandlung bildet die Chronik des Schwarmbebens und des Nachbebens. Eine Karte des Erschütterungsgebiets veranschaulicht die Ausbreitung der Hauptstöße und der durch sie ausgelösten Relaisbeben. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 17, 1903.

Adolf Faidiga. Das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898. 8°. 162 S. 3 Tafeln und 14 Textfiguren.

Die Monographie behandelt die zum Teil durch Abbildungen erläuterten Zerstörungswirkungen des Erdbebens von Sinj in Dalmatien, die Entstehung von Spalten und Löchern im Erdboden, Erdbebengeräusch, Richtung und Form der Bewegung, Anzahl und Dauer der gesonderten Erschütterungen. Die Ausbreitung und Intensität des Bebens ist in zwei Karten dargestellt; die zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen beschafften Zeitangaben waren nur brauchbar, soweit sie von registrierenden Instrumenten geliefert wurden; aus dem umfangreichen Material wird die Geschwindigkeit der Wellen für verschiedene Phasen und die Herdtiefe berechnet, deren wahrscheinlichster Wert sich zu 51 km ergibt. Die Schlußkapitel der Arbeit sind den in Betracht kommenden meteorologischen Beobachtungen, den Registrierungen des Triester Mareographen und den Vor- und Nachbeben gewidmet. ——— *H. G.*

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 18, 1903.

J. Knett. Das Erdbeben am böhmischen Pfahl, 26. November 1902. $8^0$. 22 S. mit 2 Tafeln.

Nach Mitteilung des Nachrichtenmaterials geht der Verf. zu einer Diskussion der Erregungsart (Spaltenreißen) und Ausbreitung der Erschütterung über, die sich nicht ohne ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse Böhmens wiedergeben läßt. Zwei Karten erläutern die Geologie des Schüttergebietes und die über die Ausbreitung der Bebenwellen möglichen Auffassungen. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 19, 1903.

Edmund v. Mojzisovics. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1902 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben, mit einem Anhange: Hans Benndorf. Bericht über die Aufstellung zweier Seismographen in Přibram. $8^0$. 161 S. mit 4 Tafeln.

Hans Benndorf. Vorläufiger Bericht über die im Auftrage der Kaiserl. Akad. d. Wiss. durchgeführte Aufstellung zweier Wiechertscher astatischer Pendelseismographen im Přibramer Bergwerk. Wien. Ber. 111, Abt. IIa, 8, 53, 1903.

— — Im Přibramer Bergwerk zwei Wiechertsche astatische Pendelseismometer aufgestellt. Naturw. Rundsch. 18, 27, 351, 1903. Die unterirdische Erdbebenwarte in Přibram. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Paläontol. 1903, Nr. 7, 238.

In dem Berichtsjahr war eine weitere Abnahme der Bebenhäufigkeit zu verzeichnen; in der Intensität der einzelnen Erdstöße war dagegen kein merklicher Rückgang bemerkbar. Die Chronik enthält die Berichte der Referenten für Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark (geringe Zunahme der Bebenhäufigkeit), Kärnten, Krain und Görz-Gradiska, das Gebiet von Triest, Istrien, Dalmatien, Tirol und Vorarlberg, Böhmen, Mähren und Schlesien, Galizien, Bukowina mit insgesamt 124 Bebentagen.

Der Anhang enthält den von Dr. HANS BENNDORF gegebenen Bericht über die Einrichtung der Station Přibram; hier sind zwei WIECHERTsche astatische Pendelseismographen aufgestellt worden, von denen der erste an der Erdoberfläche, der zweite nahezu vertikal unter dem ersten in dem Schacht eines Bergwerks 1115 m tief arbeitet. Die Zeitmarkierungs-Vorrichtungen sind durch ein Kabel verbunden und hintereinander geschaltet. Die Resultate der Station lassen wichtige Aufklärungen über die Ausbreitung der Erdbebenwellen nach der Tiefe erhoffen; schon die ersten Registrierungen zeigten, daß die mikroseismischen Bewegungen in der Tiefe merklich schwächer auftreten als an der Erdoberfläche. Die Diagramme von Fernbeben stimmen an beiden Apparaten in allen Einzelheiten überein; die Amplituden sind an dem unteren Pendel um einen geringen Betrag kleiner — ob derselbe durch eine geringere Empfindlichkeit des unteren Pendels bedingt ist, müssen eingehende weitere Untersuchungen zeigen. Nahbeben fanden während der Dauer der Registrierungen noch nicht in derjenigen Intensität statt, die für eine hinreichende Genauigkeit bei dem Vergleich der von beiden Instrumenten gelieferten Diagramme erforderlich ist. ———— *H. G.*

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 20, 1903.

EDUARD MAZELLE. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am REBEUR-EHLERTschen Horizontalpendel im Jahre 1902. 8°. 87 S. mit einer Textfigur.

Die Arbeit enthält Tabellen über den Temperaturgang im Horizontalpendelraum des Triester Observatoriums nebst einigen Angaben über die Instrumentalkonstanten des dreifachen EHLERTschen Pendels, und ein Verzeichnis der im Jahre 1902 registrierten Erdbebenstörungen und mikroseismischen Bewegungen mit Zeitangaben und Größe der Amplituden für die wichtigsten Phasen der Bewegungen. Den Schluß bildet eine Untersuchung des jähr-

lichen Ganges der Häufigkeit der Erdbebenstörungen unter Hinzunahme der in früheren Jahren gesammelten Resultate. Aus 865 Aufzeichnungen ergibt sich eine doppelte jährliche Periode der Häufigkeit mit Maximis im Februar und August und Minimis im Mai und Dezember. ———— *H. G.*

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 21, 1903.

Franz Schwab. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1902. 8°. 23 S.

Der Bericht enthält eine Tabelle über den jährlichen Gang der Temperatur und relativen Feuchtigkeit im Beobachtungsraum und im Freien sowie über die Luftdruckschwankungen; daran schließt sich das Verzeichnis der im Jahre 1902 von dem dreifachen Ehlert schen Horizontalpendel der Station Kremsmünster registrierten Erdbebenstörungen mit Zeitangaben und Größe der Amplituden für die wichtigsten Phasen der Bewegungen. *H. G.*

---

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 22, 1903.

W. Láska. Bericht über die seismologischen Aufzeichnungen des Jahres 1902 in Lemberg. 8°. 37 S.

Der Bericht enthält das Verzeichnis der vom dreifachen Ehlert schen Horizontalpendel in Lemberg registrierten Erdbebenstörungen mit den zu ihrer Identifizierung notwendigen Zeitangaben und einigen Amplituden, ferner eine Tabelle für die dreimal täglich abgelesene Temperatur im Beobachtungsraum und den Stand der N S- und E W-Libelle. *H. G.*

---

Franz Etzold. Bericht über die von Wiechert s astatischem Pendelseismometer in Leipzig vom 1. Januar bis 30. Juni 1903 registrierten Fernbeben und Pulsationen. Ber. d. Königl. sächs. Ges. d. Wiss., math.-phys. Kl. 1903, 296—321 mit 1 Tafel u. 2 Textfiguren.

Der Bericht enthält die zur Identifizierung notwendigen Daten der Seismogramme von 44 Fernbeben. Das Seismogramm vom 1. Februar ist photolithographisch reproduziert, weil es wegen der vorgekommenen Änderungen der Pendelruhelage von Interesse ist. Ebenso sind die Aufzeichnungen des Pfälzer Bebens vom 22. März 1903 reproduziert. Eine Tabelle enthält die Beschreibung der in Leipzig vom 1. Januar bis 30. Juni 1903 registrierten mikroseismischen Pulsationen. ———— *H. G.*

O. HECKER. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1902. Veröffentl. d. Königl. Preuß. geodätischen Institutes (N. F.) Nr. 12, 1903, 16 S.

Als Seismographen dienten in Potsdam zwei REBEUR-PASCHWITZsche Horizontalpendel, die nordost-südwestlich und südostnordwestlich orientiert und mit Luftdämpfung versehen waren. Die Pendel arbeiten mit 36facher optischer Vergrößerung; die Geschwindigkeit des photographischen Papiers beträgt 36 cm/Stunde, als Lichtquelle diente die STRAUBELsche Lampe. Zwei Verzeichnisse von Fernbeben und Nahbeben-Diagrammen enthalten die Zeit- und Amplitudenangaben für die wichtigsten Phasen; ein drittes Verzeichnis enthält die Daten der in Potsdam registrierten mikroseismischen Bewegungen. *H. G.*

---

Jos. REINDL. Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern. Münchener Sitz.-Ber. 33, 171—204, 1903.

Ein eingehender Bericht über die in Bayern beobachteten Erschütterungen der Erdbeben vom 26. November 1902 (bayerisch-böhmische Grenze), 5. und 6. März 1903 (Erz- und Fichtelgebirge und im angrenzenden Böhmerwald), 22. März 1903 (Südostpfalz) nebst einer Reproduktion des vom WIECHERTschen Pendelseismometer in Leipzig gelieferten Seismogramms und einer Karte des bayerisch-böhmischen Erdbeben-Erschütterungsgebietes vom 26. November 1902. ——— *H. G.*

RUD. FITZNER. Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien. Peterm. Mitteil. 49, 6, 130—134, 1903.

Verzeichnis und Diskussion der von Beamten der Anatolischen Eisenbahn in den Jahren 1894 bis 1902 gemeldeten Erdbeben.

——— *H. G.*

MITZOPULOS. Das griechische Erdbeben vom 11. August 1903. Peterm. Mitteil. 49, 8, 190, 1903.

In Athen wurde südnördlich gerichtete Bodenbewegung verspürt; das Epizentrum lag wahrscheinlich im Mittelmeer. *H. G.*

---

G. B. CACCIAMALI. Bradisismi e terremoti della regione Benacense. Mem. Ateneo di Brescia 1902. 8°. 23 S. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 10, Litber. 189, 1903.

Untersuchungen über den Zusammenhang von bradyseismischen Bewegungen und Erdbeben mit tektonischen Änderungen in der Umgebung des Gardasees (diese Ber. 58 [3], 503, 1902). *H. G.*

---

A. Cancani. Sopra un' ipotetica relazione fra le variazioni di latitudine e la frequenza dei terremoti mondiali. Bollet. della Soc. Sism. Ital. 1902/03. 8°. 286—290. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 9, Litber. 166, 1903.

Der Zusammenhang zwischen Polhöhenschwankung und Häufigkeit der großen Erdbeben scheint sich zu bestätigen. *H. G.*

---

R. Hörnes. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900. Mitteil. d. naturw. Vereins f. Steiermark, Graz 1902, 167—176. Ein Auszug aus: E. v. Moysisovics, Mitteil. d. Erdbeben-Kommission d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F., Nr. 2, 16—24. (Diese Ber. 57 [3], 411, 1901.) *H. G.*

---

L. Gossuin. Note annoncant qu'une secousse de tremblement de terre c'est produite à Busselino le 21. novembre à $9^h$ du matin (heure d'Italia), et a duré 4 à 5 secondes. C. R. 135, 21, 919, 1902.

Maurycy Prawdzic Rudzki. Sur la forme de l'onde élastique dans les couches terrestres IV. Étude sur la théorie des tremblements de terre. Krakow, Rozpr. Akad. 39, 1902, 143—157 (polnisch).

Seismologische Hauptstation für Erdbebenforschung in Hamburg. Peterm. Mitteil. 49, 7, 166, 1903. *H. G.*

---

Ch. Davison. On british earthquakes of 1900. Geogr. Mag. (1) 8, 358—362, 1901.

Im Jahre 1900 wurden nur zwei britische Erdbeben sicher beobachtet. Beide werden näher beschrieben. *E. W.*

---

G. Vicentini. Velocità di propagazione del terremoto di Manila del 15. dicembre 1901. Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 61, parte 2, 815—817, 1902.

Herddistanz Manila-Padua 10373 km (im Bogen gemessen). Geschwindigkeit im Bogen gemessen 14,31 km/sec, in der Sehne gemessen 12,68 km/sec. *E. W.*

---

G. Vicentini, R. Alpago. Studio di alcuni Sismogrammi forniti dai Microsismografi dell' istituto di fisica della R. Università di Padova. Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 61, parte 2, 821—857, 10 Tafeln, 1902.

---

G. VICENTINI, M. CONTARINI. Spoglio dei diagrammi sismografi dell' anno 1901, eseguito dell' assistente M. CONTARINI. Bolletino sismografico dell' istituto di fisica della R. Università di Padova. Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, **61**, parte 2, annessi [87]—[154], 1902.

---

F. DE SAINTIGNON. Sur les tremblements de terre. Paris et Nancy, 1903. $4^0$. 4 Bl., 60, 2 S.

„Le secret de la connaissance des marées devait nous conduire à la fois à la météorologie et aux tremblements de terre." *E. W.*

---

C. COBRIDGE FARR. On the Interpretation of Milne Seismograms. Phil. Mag. Journ. of Science (6 s.) **6**, 401—403, 1903.

Da eine Dämpfung des Apparates nicht vorhanden ist, werden Erdbebenwellen, die von gleicher Periode wie die Eigenperiode sind, stark vergrößert aufgezeichnet werden. *E. W.*

---

E. RUDOLPH. Seismometrische Beobachtungen über japanische Fernbeben in den Jahren 1893—1897. Gerlands Beitr. z. Geophys. **6**, 379—434, 1903.

„Die nachfolgende Arbeit bildet den ersten Abschnitt des zweiten Teils meiner größeren Abhandlung, von welcher der erste Teil, das seismische Beobachtungsmaterial enthaltend, unter dem Titel ›Seismometrische Beobachtungen. Bearbeitung der von 1889 bis 1897 registrierten seismischen Störungen‹ erschienen ist" (diese Ber. 57 [3], 407, 1901). Es handelt sich um die Bearbeitung von 24 japanischen Erdbeben, die von europäischen Stationen registriert worden sind. „Von einer Verwertung der in den tabellarischen Zusammenstellungen für jedes einzelne Fernbeben gegebenen Berechnungen für die Frage der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen sehe ich in dieser Teilarbeit ab; dieselbe wird vielmehr am Schlusse der ganzen Arbeit erfolgen . . ." *E. W.*

---

E. RUDOLPH. Über das Erdbeben von Ceram am 30. September 1899. Gerlands Beitr. z. Geophys. **6**, 238—266, 1903.

Nach Beschreibung der makroseismischen Erscheinungen werden die Registrierungen von 27 Stationen untersucht. Es werden fünf verschiedene Phasen der Erdbeben unterschieden und drei oder vier getrennte Stöße als wahrscheinlich angenommen. Für die Geschwindigkeit der anfänglichen Phasen ergibt sich mit Schärfe das schon oftmals hervorgetretene Anwachsen mit der Entfernung. Längs der Sehne gemessen nimmt die Geschwindigkeit der ersten

Vorläufer schließlich nahe den Wert 10 km/sec an, während sie längs der Oberfläche gemessen über 12 km/sec hinaus wächst.
*E. W.*

---

A. Sieberg. Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen. Das Heim. Aachen, 1902.

— — Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung. Die Erdbebenwarte, Monatsschr., 2, 129—140, 182—190, 1902.

In der ersten Arbeit ist eine erhebliche Anzahl von Erdbeben aufgezählt, die in der Aachener Gegend gespürt worden sind, in der zweiten Arbeit werden die bedeutenderen Beben genauer besprochen. *E. W.*

---

de Montessus de Ballore. Über das vermeintliche regelmäßige Fortschreiten des Epizentrums bei Erdbeben mit zahlreichen Nachbeben. Die Erdbebenwarte 2, 15—17, 1903.

„Die monatliche Lage der Zentren ergibt kein Gesetz. Das beweist übrigens noch nicht, daß dem immer so sein müsse, aber diese Feststellung stellt ein vermeintliches Fortschreiten jedenfalls ernstlich in Zweifel." *E. W.*

---

G. Günther. Erdbebengeräusche und Bodenknalle. Die Erdbebenwarte 2, 12—15, 54—57, 1903.

„Den augenblicklichen Stand der ... Frage kennzeichnen wir durch die beiden Thesen, daß die Bodenknalle dem Felsgerüste der Erde entstammen, im übrigen aber schwerlich auf eine und dieselbe alle Fälle gleichmäßig erklärende Ursache zurückzuführen sind." *E. W.*

---

B. Weigand. Erläuterungen zu den Monatsberichten der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung. Gerlands Beitr. z. Geophys. 6, 451—463, 1903.

a) Ausrüstung der Station mit Instrumenten. b) Form und Zweck der Monatsberichte. c) Kritische Bemerkungen. d) Wünsche für Förderung der Berichte. *E. W.*

---

A. Belar. Erdbebenwarte in Quarto Castello bei Florenz. Erdbebenwarte 2, 193—197, 1903.

---

V. Bračič. Britische Erdbebenforschung. Erdbebenwarte 2, 197—203, 1903.

---

A. Belar. Über moderne Erdbebenforschung. Erdbebenwarte 2, 142—145, 203—205, 255—258, 1903.

---

J. Reindl. Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreiche Bayern. Erdbebenwarte 2, 235—243, 1903.

---

P. R. Stiattesi. Das Horizontalpendel in seiner Verwendung als Erdbebenmesser. Erdbebenwarte 2, 243—252, 1903.

Darlegung der mathematischen Theorie.

---

G. Grablowitz. Einiges über den Erdbebendienst auf der Insel Ischia. Erdbebenwarte 2, 252—254, 1903.

---

P. von Radics. Geschichtliche Erinnerungen an das große Erdbeben in Fiume im Jahre 1750. Erdbebenwarte 2, 259—264, 1903.

---

A. Belar. Die Erdbebenwarte in Florenz. Erdbebenwarte 2, 17—18, 62—64, 1903.

---

J. und A. Bosch. Eine Verbesserung an dem Rebeur-Ehlert-Apparate. Erdbebenwarte 2, 20—21, 1903.

---

A. Belar. Eine Neuerung an den Erdbebenmessern des „Vicentini". Ein praktischer Benzin-Berussungsapparat. Erdbebenwarte 2, 21—23, 1903.

---

A. Sieberg. Japanische Erdbebenstudien. Erdbebenwarte 2, 48—53, 1903.

Bemerkungen über die Organisation des Dienstes und die Veröffentlichungen.

---

G. Agamennone. Kurze Bemerkungen über die Organisation des Erdbeben-Beobachtungsdienstes in Italien. Erbebenwarte 2, 1—4, 57—61, 1903.

---

E. Stöckl. Das Straßburger Horizontalpendel. Erdbebenwarte 2, 64—66, 1903.

---

A. Belar. Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia. Erdbebenwarte 2, 91—97, 1903.

---

J. Milne. Erdbebenwarte in Shide auf der Insel Wight. Erdbebenwarte 2, 152—153, 1903. *E. W.*

---

Monatsberichte der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung 1903. Bearbeitet von Prof. Dr. WEIGAND.

---

Mitteilungen der Horizontalpendelstation Hamburg 1903. Bearbeitet von Dr. R. SCHÜTT.

---

Die Erdbebenwarte. Herausgegeben von A. BELAR. Laibach 1903.

---

The seismological Congress in Straßburg. Nature 68, 371—372, 1903. Seismological Notes. 67, 473—474, 1903. Earthquake in the midlands. 67, 491, 1903. Seismological Notes. 68, 275, 1903.

*H. G.*

---

## 3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

Referent: Dr. A. NIPPOLDT in Potsdam.

### A. Allgemeines und Historisches.

A. NIPPOLDT jun. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. Mit 3 Tafeln und 14 Figuren. Leipzig, 1903. Sammlung Göschen.

Gibt in knappen Zügen eine doch alles Wesentliche umfassende Übersicht über die drei Erscheinungen: Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht, die sich überall auf die neuesten Ergebnisse in- und ausländischer Forscher stützt. Wenn an dieser Stelle auch auf Einzelheiten nicht eingegangen werden kann, sollen doch die Hauptkapitel aufgeführt werden:

Die Elemente des Erdmagnetismus (Bestimmung derselben, Beobachtung der zeitlichen Veränderungen).

Der permanente Magnetismus der Erde (Räumliche Verteilung der Elemente auf der Erde, Theorie der Elemente, Anomalien).

Die Variationen des Erdmagnetismus (Die verschiedenen Arten derselben und ihre Theorien; Beziehungen zu meteorologischen und kosmischen Erscheinungen).

Der Erdstrom (dabei auch die vertikalen Erdluftströme; Erklärungsversuche des Erdstromes und seiner Beziehungen zum Erdmagnetismus und zu meteorologischen Erscheinungen).

Das Polarlicht (Beschreibung und Vorkommen desselben, Theorien, Zusammenhang mit Erdmagnetismus und meteorologischen Elementen).

Von besonderer Wichtigkeit ist der stete Hinweis auf den Zusammenhang der Erscheinungen (s. unten) mit anderen Elementen. Sehr willkommen dürfte auch manchem die Zusammenstellung der wichtigsten Literatur über diese Forschungsgebiete sein, die zu Anfang gegeben wird. Dieselbe könnte bei einer ev. Neuauflage noch zweckmäßig durch eine kleine Übersicht der magnetischen Elemente und ihrer durchschnittlichen jährlichen Änderungen für die wichtigsten magnetischen Observatorien ergänzt werden.

*Lüdeling, Potsdam.*

---

S. A. ARRHENIUS. Lehrbuch der kosmischen Physik. Leipzig, S. Hirzel, 1903.

Enthält zunächst auf den Seiten 902 bis 990 ein Lehrgebäude der Polarlichter und des Erdmagnetismus, aufgebaut auf des Verf. bekannter Lichtdrucktheorie. Im besonderen sind dann noch die Seiten 134 bis 140 und 146 bis 155 dieser Theorie und dem Einfluß der Sonnentätigkeit auf die Polarlichter gewidmet. Alle Erscheinungen aus dem Gebiete des Erdmagnetismus und seiner Nachbarwissenschaften sind ziemlich gleichmäßig behandelt; etwas hervor treten die Abschnitte über die 26tägige Periode, etwas zurück die modernen Beobachtungsmethoden. Letzterer Umstand kann natürlich den sonst durchaus modernen Charakter dieser Abschnitte des Lehrbuches nicht benachteiligen.

---

AD. SCHMIDT. Archiv des Erdmagnetismus. Heft 1. 72 S. gr.-4°. Potsdam 1903.

Dies Archiv ist eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung, die das reiche Material in einer solchen Form zusammenfaßt, daß es für theoretische Untersuchungen brauchbar wird. Jeder Forscher findet von nun an in diesem Archiv ein einheitlich bearbeitetes Zahlenmaterial und ist für viele Betrachtungen nicht mehr gezwungen, auf das Urmaterial zurückzugehen.

Vorliegendes Heft 1 gibt die $\Delta H$, $\Delta D$, $\Delta J$, $\Delta T$ und die totale ablenkende Kraft wieder, sowie die harmonischen Koeffizienten dieser Größen je für 14 neue und 3 alte Beobachtungsreihen. Ferner enthält es die Abhängigkeit des täglichen Ganges in Toronto, Helena und Hobarton (1841 bis 1848) vom Fleckenzustande der

Sonne. Den Schluß bilden die Simultanbeobachtungen vom 28. Februar 1896.

Eingehende Erläuterungen erklären die Art der Darstellung und den Gebrauch der Tabellen.

---

H. Fritsche. Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915. Folio. 26 S. 15 Karten (autographiert). Riga, 1903.

Grundlage für die Karten der Isogonen, Isoklinen und Horizontal-Isodynamen bilden des Verf. bekannte frühere Berechnungen, über die man die früheren Jahrgänge dieser Berichte einsehe. Für vorliegenden Zweck ist nur auf engere Intervalle interpoliert worden. Der Text enthält zum Teil Polemisches, auf das hier nicht eingegangen werden kann. Als Beigabe tritt eine ausführliche Rechenanweisung für die Entwickelung nach der Besselschen Reihe hinzu.

---

W. v. Bezold und Ad. Schmidt. Vorschlag zu einer magnetischen Vermessung eines ganzen Parallelkreises zur Prüfung der Grundlagen der Gauss'schen Theorie des Erdmagnetismus. Berl. Sitzber. 32, 670—677, 1903.

Zur Beantwortung der Frage, ob vielleicht ein Teil des erdmagnetischen Feldes Kräften zuzuschreiben ist, die kein Potential besitzen, schlagen die Verff. der Internationalen Akademienassoziation vor, längs eines Breitenkreises einheitlich organisierte magnetische Messungen vorzunehmen. Empfohlen wird der 50. Grad nördlicher Breite bzw. eine Route, die sich ihm möglichst anschmiegt.

---

Verzeichnis der Observatorien. Washington, 1902.

Die Liste umfaßt in Europa 59, in Asien 16, in Afrika 4, in Australien 1, in Amerika 10, in Ozeanien 1 magnetisches Observatorium, im ganzen 91. Als solche wenig bekannt sind Bern, Bischoffsheim, Bogenhausen, Marburg, Markree in Irland, St. Helier in England, Toulon, Verona, Haiphong, Kodaikanal in Indien, Atananarivo und La Plata.

---

L. A. Bauer and J. A. Fleming. The Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation on July 1. 1902. Terr. Magn. 8, 11—32, 1903.

Ausführliche Beschreibung der vier Observatorien: Cheltenham, Sitka, Honolulu und Baldwin mit Angaben über Einrichtung und

Ausrüstung, Wiedergabe durch Photographie und Veröffentlichung der Baupläne.

---

C. C. Farr. Das magnetische Observatorium zu Christchurch, Neuseeland. Terr. Magn. 8, 9—10, 1903.

Die Koordinaten des neuen Observatoriums sind $\varphi = 43^{0}\,31'\,50''$ südl. Br., $\lambda = 172^{0}\,37'\,18''$ östl. v. Gr., es ist also das südlichste ständige Observatorium der Erde. Abbildungen zeigen die drei Gebäude: das absolute, das Variationshaus und das Verwaltungsgebäude. Die Registrierungen laufen seit 1. November 1901.

---

Ch. Chree. Magnetic Work in New-Zealand. Nature 67, 418—419, 1903.

Bericht nach der offiziellen Publikation: Reports of the Department of Lands and Survey, New-Zealand for 1901—02.

---

E. W. Creak. Terrestrial Magnetism in its Relation to Geography. Geogr. Journ. 22, 438—449, 1903.

Eröffnungsrede gelegentlich der Britischen Naturforscherversammlung zu Southport. Bei der Darstellung der Verteilung der säkularen Variation über die Erde ergeben sich eine Anzahl von Orten stärkster Änderung.

---

A. Lawrence Rotch. Atmosphärische Elektrizität und Erdmagnetismus auf der britischen Versammlung der Naturforscher im Jahre 1903. Terr. Magn. 8, 175—178, 1903.

---

G. Agamennone. Contributo alla storia del magnetismo terrestre ed al studio della correlazione fra i terremoti e le perturbazioni magnetiche. Boll. Soc. Sism. Ital. 8, 3—22. Modena, 1903.

— — Contributo alla storia del magnetismo terrestre. Atti. Acc. dei Lincei Rend. 12, 425—428, 1903.

L. Lagrange. Magnétisme et Sismologie. Ciel et Terre 24, 221—226, 367—371, 1903.

Die ersten beiden Abhandlungen beschäftigen sich mit einem Briefe des Paters Eschinardus über eine plötzliche Störung der Deklination der Magnetnadel (geschrieben 1681), in dem er nachzuweisen bestrebt ist, daß das Erdbeben zu Malaga die Deklination zu Rom gestört hat. Die dritte, noch nicht abgeschlossene Abhandlung referiert über die Arbeiten des ersten Verfassers, behandelt aber auch einige andere hierher gehörige ältere Beobachtungen über

einen vermeintlichen Einfluß der Erdbeben auf den Erdmagnetismus. Demgegenüber geht die erste Arbeit auch auf neuere Untersuchungen ein.

---

S. Günther. Das Polarlicht im Altertum. Beitr. z. Geophysik 6, 98—107, 1903.

Eine historisch-kritische Untersuchung, die zu dem Resultate kommt, daß die ältesten Nachrichten über das Nordlicht aus dem vierten Jahrhundert vor Christi stammen (die „Meerlunge" von Pytheas und das „Chasma" des Aristoteles). Die übrigen antiken Angaben sind zu unbestimmt, und es ist nicht eindeutig heraus zu bringen, auf welches optische Phänomen sie sich beziehen. Bestimmt sind dagegen wieder die Nachrichten des Tacitus und Plutarch. Die nächste bekannte Veröffentlichung über das Polarlicht erschien erst 1561.

---

W. N. Shaw. Der Erdmagnetismus auf der Versammlung der Britischen Naturforscher zu Southport. Nature 69, 43—45, 1903.

---

Die Dreihunderjahrfeier für Gilbert. Nature 69, 162, 1903.

---

Nekrolog auf C. J. B. Riddell †. Nature 67, 421, 1903.

---

F. Bradhering. Kurze Geschichte des Schiffskompaß. Progr. Wilhelmsgymnasium. Magdeburg, 1902.

---

T. Bertelli. Della declinazione magnetica presso i Cinesi. Boll. Soc. Geogr. Italiana. Rom, 1903.

---

T. Bertelli. La legenda di Flavio Gioia, inventore de la bussola. Riv. Geogr. Italiana 10. Florenz, 1903. Ref.: Terr. Magn. 8, 179—183, 1903.

---

## B. Instrumente.

H. Ebert. Über ein neues magnetisches Ballonvariometer. Beil. 21. Prot. d. 3. Vers. d. Intern. Komm. f. wiss. Luftschiffahrt. Straßburg i. E. 142—145, 1903.

Eine eingehendere Beschreibung des von dem Verf. konstruierten Lokalvariometers für Ballonbeobachtungen. (Vgl. diese Ber. 57 [3], 474, 1901.)

---

J. J. T. CHABOT. Rotierender Erdinduktor ohne Gleitkontakte. Elektrot. ZS. 24, 1090, 1903.

Die Wirkungsweise des Apparates erhellt nicht aus der mitgegebenen Erläuterung, da sich nach ihr eine Verschiebung der Spulen in sich selbst ergibt. Auch sonst dürfte dieser Erdinduktor wegen der Benutzung einer Zahnradübertragung und weil jedenfalls in zwei Lagen zum magnetischen Meridian zu beobachten ist, nicht die durch andere derartige Instrumente schon erhaltene Genauigkeit von 0,1′ erreichen.

---

C. CHISTONI. Ricerche sperimentale sul coeffiziente magnetometrico. Acc. di Torino 1899—1900. Turin 1903. Ref.: Terr. Magn. 7, 204—206, 1902.

Unter diesem Koeffizienten ist jene Größe zu verstehen, die bei Ablenkungsbeobachtungen die Konvergenz der Reihenentwickelung nach fallenden Potenzen der Entfernung bestimmt. Das Referat ist erwähnenswert wegen der Notizen über die Bestimmung dieser Größe in den amerikanischen Observatorien.

---

P. SCHULZE. Die Skalenwertbestimmung am Unifilarmagnetometer. Drudes Ann. 12, 893—895, 1903.

Ein Magnet, der an einem tordierten Faden aufgehängt ist, zeigt mit der Torsion größere Ablenkungen als gegen sie; entsprechend sind die Elongationsbögen und die zugehörigen Schwingungsdauern asymmetrisch (vgl. diese Ber. 58 [3], 532, 1902). Diese Eigentümlichkeiten gehen in die Bestimmung des Skalenwertes solcher Magnetometer ein (auch der Bifilare). Verf. zeigt nun, wie man aus der ganzen Schwingungsdauer, derjenigen gegen und mit der Torsion und der Schwingungswerte mit der Torsion den Skalenwert ermitteln kann. Aus den Umkehrpunkten zu beiden Seiten läßt sich der Skalenwert ebenfalls, wenn auch nicht so scharf wie oben bestimmen.

---

L. HOLBORN und F. HENNING. Die Ausdehnung des geschmolzenen Quarzes. Drudes Ann. 10, 446—448, 1903.

Der lineare Ausdehnungskoeffizient des Quarzes ergibt sich zu 0,000 000 54 im Intervall von 0 bis 1000°.

---

H. B. LOOMIS. Einfluß der Temperaturänderung auf permanente Magnete. Amer. Journ. Science 15, 179, 1903. Ref.: ZS. f. Instrkde. 23, 315—316, 1903.

Die Änderung des magnetischen Moments mit der Temperatur wird für kurze Magnete größer gefunden als für lange, und ist bei hoher Magnetisierungsintensität kleiner als für geringe. Die Enden verlieren bei der Erwärmung mehr Magnetismus als die Mitte.

---

J. R. Ashworth. Experimentelle Untersuchungen über gezogenen Stahl. Part. I: Änderung des Magnetismus mit der Temperatur. Terr. Magn. 8, 43—46, 1903.

Es handelt sich namentlich um den geringen Temperaturkoeffizienten von Magneten aus Klavierdraht. (Vgl. diese Ber. 53 [3], 453—454, 1897.)

---

B. O. Peirce. Über den Temperaturkoeffizienten von Magneten aus abgeschrecktem Gußeisen. Proc. Amer. Acad. Ref.: Nature 67, 494, 1903.

---

Moriana. Orientation, déclinaison, inclinaison, variations du fil à plomb et de l'aiguille aimantée. I$^{er}$ partie. Saint-Sébastien, 1903.

---

M. Ascoli. Die Stabilität des temporären und des permanenten Magnetismus. N. Cim. (5) 3, 5—70, 1902. Ref.: Beibl. 27, 365—368, 1903.

Eingehende Untersuchung über die Wirkung von mechanischen Stößen auf den Magneten mit Schlußfolgerungen für die Herstellung von Magneten.

---

D. Mazotto. Wirkung langen Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf die magnetischen Konstanten des Eisens. N. Cim. 3, 417—442, 1902. Beibl. 27, 369—370, 1903.

---

C. Börgen. Über die Anordnung der Nadeln einer Kompaßrose zur Vermeidung der sextantalen und oktantalen Deviation. Arch. d. Seewarte 25, 1—25, 1903.

Die Arbeit ist eine Ergänzung zu einer früheren (Arch. d. Seewarte 18, Nr. 1, 1887), in der gezeigt wurde, daß, wenn die Längen der einzelnen Nadeln der Rose gegen die Entfernung der störenden Eisenmassen nicht vernachlässigt werden dürfen, Deviationsanteile auftreten, die sechs und acht Halbschwingungen repräsentieren. Dies rührt jedoch wesentlich von der Nichtberücksichtigung der geraden Potenzen der Ablenkungsglieder her, die nicht, wie die ungeraden, aus Symmetriegründen verschwinden. Die vorliegende

Arbeit zeigt nun, daß bei richtiger Wahl der Abstände zwischen den Nadeln diese sextantale und oktantale Deviation verschwindet.

---

H. v. Hasenkamp. Kompaßregulierung durch Schwingungsbeobachtungen. Ann. d. Hydr. 31, 402—408, 1903.

Zeigt die Bestimmung des zweiten, dritten und vierten Deviationskoeffizienten aus Beobachtungen der Schwingungsdauer unter verschiedenem Kurs nach Vorschlag von J. P. F. van der Mieden.

---

L. Roosenburg und H. v. Hasenkamp. Der Platz für den Regelkompaß. Ann. d. Hydr. 31, 555—558, 1903.

Übersetzung nach einer Arbeit des ersten Verf. in „De Zee", 339, 1903. Es wird darauf hingewiesen, welch großen Einfluß der remanente Magnetismus auf einen Kompaß hat, der entgegen den alten Gebräuchen zu nahe bei Eisenmassen aufgestellt ist. Speziell wird die Entscheidung eines Seegerichtes angeführt, betreffend die Strandung des Dampfers „Galicia" bei El Hiram. Sie lautete dahin, daß die Strandung infolge eines Fehlers in der Deviation eingetreten, da der Kompaß dicht bei einem neuen Schornstein aufgestellt worden war.

---

H. Meldau. Die Regulierung des Kompasses mit Hilfe eines Deflektors. Phys. ZS. 4, 376—379, 1903.

Zeigt, wie sich mit Hilfe von Ablenkungsbeobachtungen mittels Deflektoren der zweite, dritte und vierte Deviationskoeffizient bestimmen läßt.

---

H. Meldau. Magnetisierung eiserner Zylinder. Phys. ZS. 4, 479—480, 1903.

Zur Kompensation des durch die Vertikalintensität induzierten Anteiles der semizirkulären Deviation wurde seither nach W. Thomson ein Eisenstab in gewisser Entfernung vom Kompaß und seitlich von ihm in vertikaler Lage angebracht. Verf. vergleicht nun experimentell das Verhalten eines solchen massiven Eisenstabes zu einem Hohlzylinder und findet für kleine Längen nur erhebliches Überwiegen der Vollstäbe. Mit zunehmender Länge nimmt das Verhältnis der Wirkung des Hohlstabes im Vergleich zu dem des massiven zu des ersteren Ungunsten ab.

---

T. A. Lyons. Treatise on Electromagnetic Phenomena and on the Compass and its Deviations Aboard Ship. 582 S. New-York, Wiley and Sons, 1903. Ref.: Nature 68, 524—525, 1903. Ref.: Terr. Magn. 8, 191—192, 1903.

---

C. C. Farr. Registrierung von Erdbeben durch schnellaufende Magnetographen. Terr. Magn. 7, 193—195, 1902.

Im Observatorium zu Christchurch in Neuseeland sind schnellaufende Magnetographen aufgestellt worden, an denen der Verf. einige Male Schwingungen registriert fand, die seiner Ansicht nach von Erdbeben stammen, die zu jener Zeit auf der Insel gefühlt wurden. Die Schwingungsdauer übertrifft bei weitem diejenige der Magnetometer, so daß mechanische Eigenschwingung ausgeschlossen erscheint. Es müßte also ein magnetischer Effekt mit dem Erdbeben verbunden gewesen sein.

---

### C. Beobachtungen an Observatorien.

J. B. Messerschmitt. Deklination und Horizontalintensität zu München für 1903,0. Phys. ZS. 4, 479, 1903.

Das alte Lamontsche Observatorium mußte 1847 aufgegeben werden. Seit 1898 ist ein neues, modern ausgestattetes in Tätigkeit getreten. Inzwischen war ein interimistisches, allerdings nur bis 1886 in Gang gewesen. Die Lage ist 48° 8′ 47″ nördl. Br., 11° 36′ 31″ östl. v. Gr. Für absolute Messungen ist ein magnetischer Theodolit und ein Nadelinklinatorium von Bamberg, sowie ein Rotationserdinduktor vorhanden; für die Variationsbeobachtungen kommt je ein Unifilar, Bifilar und eine Wage zur Verwendung.

Für 1903,0 ergaben sich: $D = 10^{0}\ 17{,}0'\ W$, $H = 0{,}20648\ \Gamma$. Weiteres im nächsten Jahrgang dieser Berichte.

---

W. Schaper. Erdmagnetische Station zu Lübeck. Lübeck 1903.

Enthält die Beobachtungen von 1892 bis 1894.

---

W. Kesslitz. Magnetische Beobachtungen zu Pola im Jahre 1902. Veröff. d. Hydr. Amts 7, XIII—XLVI u. 102—137, 154—161, 166—167 u. Tafeln V—VIII. Pola 1903.

— — Beschreibung des neuen magnetischen Theodoliten „Bamberg“ Nr. 7904 am Magnetischen Observatorium zu Pola. Terr. Magn. 8, 130—143, 1903.

Obwohl die Werte für 1902 sich noch auf die alten magnetischen Instrumente für absolute Messungen stützen, kann doch schon der neue Theodolit Bamberg mit allen seinen Zutaten beschrieben werden. Die zweite Arbeit stellt einen Auszug aus dem Inhalt der ersten vor, hat aber bessere Abbildungen. Das Instrument weicht in den äußeren Dimensionen kaum, im inneren Bau nur wenig von Theodoliten des Observatoriums zu Potsdam ab. Die Abweichungen sind vornehmlich bei der Klemmvorrichtung der Suspensionsfäden und der Lagerung der vertikalen Achse zu finden. Außer der ausführlichen Konstantenbestimmung wird die Ermittelung der Differenz zwischen dem alten und neuen Theodolit beschrieben. Siehe hier auch die Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung des Induktionskoeffizienten nach W. Weber.

---

W. Kesslitz. Erdmagnetische Simultanbeobachtungen während der Südpolarforschung in den Jahren 1902/1903. Veröff. d. Hydr. Amts. Pola, 1903.

Hiermit liegt die erste Veröffentlichung von Beobachtungen des internationalen Polarjahrs vor. Sie enthält die stündlichen Werte der Deklination, Horizontal- und Vertikalintensität für alle Termintage, außerdem die direkten Ablesungen der Variometer für die Terminstunden; alles nach Greenwicher mittl. Zeit. Verbürgte Genauigkeit $0{,}2^s$. Deklination in $^1/_{10}$ Bogenminuten, Intensität in $\gamma$.

---

L. Weinek. Magnetische Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag im Jahre 1902. Prag, 1903.

Deklination und Horizontalintensität werden mit zwei verschiedenen Theodoliten gemessen. Die Werte werden für $8^a$, $2^p$ und $9^p$ mitgeteilt. Die absoluten Bestimmungen werden in extenso angegeben und auf Basisstände reduziert.

---

Lenz. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902. Glückauf 1903, Nr. 6.

Auch hier macht sich nunmehr der störende Einfluß der elektrischen Straßenbahnen geltend. Die nächste Linie ist nur 800 m entfernt. Gelegentlich ist auch ein Einfluß von Gewittern beobachtet worden.

---

Ad. Schmidt. Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1901. Drudes Ann. 10, 890—893, 1902.

Die vorhergehende Zusammenstellung (vgl. diese Ber. 57 [3], 479—480, 1901) gab auch numerische Gleichungen für die Säkularvariation, die nunmehr durch quadratische Glieder vervollständigt werden. Dies ist jedoch bei Inklination bedeutungslos wegen der relativen Unsicherheit des betreffenden Koeffizienten.

---

F. Contarino. Determinazione assolute dell' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonte negli anni 1898, 1899 e 1900. Rend. Accad. di Napoli 51, 38—45, 1903.

---

Observaciones magneticas en la Habana. Año 1879 und desgleichen Año 1880. Habana, 1902 u. 1903.

Nachträgliche Veröffentlichung der alten Jahrgänge.

---

V. Dubinski. Observations magnétiques faites à l'observatoire Constantin à Pawlowsk pendant l'année 1901. Ann. l'Obs. Phys. Central Nicolas St. Pétersbourg, 1903. Teil I.

Deklination und Horizontalintensität werden mit verschiedenen Instrumenten gemessen. Für die direkten Variationsablesungen standen zwei volle Sätze zur Verfügung. Die Intensitäten in Gauss-Einheiten. Auch Erdstrombeobachtungen wurden angestellt, aber nicht reduziert. Von den Ergebnissen der fortlaufenden Registrierungen werden auch die Monatsmittel für Normaltage mitgeteilt.

---

H. Arels. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Ekaterinbourg. Ebenda, 1903.

Auch hier für Deklination und Horizontalintensität verschiedene Instrumente. Gegen Ende des Jahres wurde das alte Nadelinklinatorium durch ein Edelmann sches Inklinometer ersetzt. Auch hier zwei Systeme von Magnetometern für direkte Ablesung, aber kein Magnetograph. — Die Stundenwerte werden als Monatsmittel veröffentlicht.

---

A. Voznesensky. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Irkutsk en 1901. Ebenda, 1903.

Gegen Ablauf des Jahres 1900 konnte ein neues System Edelmann scher Magnetographen aufgestellt werden. Überhaupt fand eine einschneidende Neuaufstellung der meisten Instrumente statt. Die stündlichen Werte auch hier nur im Mittel mitgeteilt.

---

TH. MOUREAUX. Observations magnétiques faites à l'observatoire du Val-Joyeux pendant l'année 1901. Ann. d. France Mém., B 1—B 36, 1903.

Ergebnisse des ersten Beobachtungsjahres zu Val-Joyeux. Resultate der Konstantenbestimmung des Theodoliten Chasselon Nr. 37. Basiswerte in $D$, $H$ und $i$. Neu ist die harmonische Analyse der Variationsbeobachtungen. Übersicht über den Charakter der einzelnen Tage. Verteilung der gestörten Stunden über den Tag. Sonnenflecken des Jahres. Unterschied der magnetischen Elemente gegen Parc St. Maur für jeden Tag des Jahres.

---

ST. MURAT. Observations magnétiques faites à Bucuresci au cours de l'année 1900. Anal. Inst. Meteorol. al Romaniei 16, B 97—122, 1903.

Veröffentlichung nach dem Schema der französischen Observatorien. Es fehlen jedoch Variationswerte der vertikalen Komponenten.

---

Report for 1902. National Physical Laboratory. London, 1903.

Der ADIEsche Magnetograph bekam eine Vorrichtung zu schneller Registrierung. Die Störungen durch die elektrische Straßenbahn haben derart zugenommen, daß die Veröffentlichung der Variationen der Vertikalintensität unterbleibt.

---

A. F. MOOS. Magnetische Beobachtungen zu Bombay in den Jahren 1900 und 1901. Bombay, 1903.

---

J. E. CULLUM. Absolute Magnetic Observations at the Valencia Observatory, Cahirciveen, County Kerry, Ireland, 1899—1901. Proc. Irish. Acad. 70. Ref.: Terr. Magn. 7, 208, 1902.

Verf. hat ein privates magnetisches Observatorium in Cahirciveen in Irland errichtet (51° 56′ nördl. Br., 10° 15′ westl. v. Gr.). Beobachtungen der drei Elemente je an zwei Tagen um die Mitte des Monats.

---

J. ALGUÉ. Magnetische Beobachtungen zu Manila.

In den monatlichen Bulletins des Philippine Weather Bureau, Manila, werden regelmäßig auch die magnetischen Erscheinungen besprochen. Mitgeteilt werden: die Monatsmittel und Extreme; die absoluten Beobachtungen und Besprechungen der gestörten Kurven. Letztere werden, wenn besonders interessant, reproduziert.

---

Moreno y Anda. Observaciones magneticas en Tulancingo. Mem. Soc. cient. Antonio Alzate 18, 77—78, 1902.

Die Breite der Station ist $\varphi = 20^0\,9'$ N, die Länge $6^h\,36^m\,5{,}97^s$ W. v. Gr. Die Werte der Elemente sind:

$$H = 0{,}327\,33;\ Z = 0{,}338\,04;\ T = 0{,}470\,37;$$
$$D = 7^0\,31'\,3''\ \text{östl.};\ i = 45^0\,56{,}7'.$$

---

Moreno y Anda. Magnetic Observations in Zacatlan (Puebla). Revista Soc. cient. Antonio Alzate 19, 43—44, 1902.

$\varphi = 19^0\,56'$ N, $\lambda = 98^0$ W. v. Gr. $H = 0{,}3300$; $D = 7^0\,45{,}1'$ östl.; $Z = 0{,}3461$; $T = 0{,}4882$; $i = 46^0\,21{,}6'$.

---

Magnetische Elemente zu Rio de Janeiro. Annuario observatorio de Rio de Janeiro para 1903, 19, 300—304, 1903.

Zunächst wird nach sechs Formeln der Wert der Deklination für 1903,0 vorausberechnet. Sodann folgt eine Übersicht über alle Beobachtungen seit 1660 bis 1901,8; es sind im ganzen 87.

---

### D. Beobachtungen auf Reisen; Landesaufnahmen.

Fr. Bidlingmaier. Bericht über die erdmagnetischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition. Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde, Heft 5, 82—101, 1902.

Im Anschluß an den Bericht über die Beobachtungen auf der Reise bis Kapstadt (vgl. diese Ber. 58 [3], 535 bis 536, 1902) folgt hiermit derjenige über die von der Ausfahrt von Kapstadt bis zur Winterstation (vorläufige Koordinaten 89° 48′ östl. Länge von Greenw., 66° 2′ südl. Br.), die dort selbst und die auf der Rückreise bis Durban ausgeführten magnetischen Messungen. Indem in bezug auf alles Nähere auf den Bericht selbst hingewiesen werden muß, sei hier folgendes angeführt.

Reisebeobachtungen: Auf See sind an 104 Stationen absolute Messungen durchgeführt worden, außerdem an acht Punkten in der Umgebung der Winterstation. Ferner geschahen solche Bestimmungen auf den Inseln Possessioninsel, Kerguelen, Heardinsel, St. Paul und Neu-Amsterdam.

Stationsbeobachtungen: In Kapstadt, Kerguelen, Durban und auf der Winterstation. Hier 17 Bestimmungen der Deklination, 23 in horizontaler Intensität, 23 in Inklination. Die ungefähren Jahreswerte sind: $D = 61^0$ westl., $i = 77^0$ südl., $H = 0{,}131$.

Variationsobservatorien wurden drei errichtet. Zunächst eines auf einer großen Scholle, wo vom 29. März 1902 an Deklination und Horizontalintensität, vom 5. Mai an auch die vertikale fortlaufend bis 2. Juli registriert wurden. Vom 3. Juli an registrierten dieselben Apparate in einem neuen Observatorium, das in einem Eisberge angelegt worden war. Die Aufzeichnungen wurden am 30. Januar 1903 abgebrochen. Inzwischen registrierte ein temporäres Observatorium mit anderen Instrumenten an Land, am Gaussberg.

Konstantenbestimmungen: Die Empfindlichkeitswerte der Variometer sind ausführlich dreimal bestimmt worden, außerdem ist eine Temperaturkoeffizientenbestimmung vorgenommen worden. Die Konstanten der Theodolite sind ebenfalls mehrere Male bestimmt worden.

Die Variationen zeigen eine große Verschiedenheit zwischen Sommer und Winter; sie sind im Sommer drei- bis viermal größer als im Winter. Die maximalen Amplituden ruhiger Tage sind etwa 30 bis 70′ in Deklination, 120 bis 180 $\gamma$ in $H$ und 200 bis 270 $\gamma$ in $Z$. 34 Sturmtage fallen auf den Winter, 77 auf den Sommer.

Sehr vielversprechend sind die Beobachtungen mit einem aus zwei übereinander gestellten Kompassen improvisierten Lokalvariometer nach Heydweiler (vgl. diese Ber. 55 [3], 430, 1899), da diese Beobachtungsart an Bord eines schwankenden Schiffes der Magnetometerbeobachtung weit überlegen sein dürfte.

---

K. Hausmann. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern. Herausgegeben vom Kgl. Stat. Landesamt. Stuttgart, 1903. gr. $4^0$. 160 S.

Die vorliegende magnetische Landesaufnahme ist eine in jeder Richtung hin mustergültige. Die 88 Stationen sind unter Berücksichtigung des geologischen Aufbaues, mit Umgehung aller störenden Einflüsse, auch der seitens der vagabundierenden industriellen Erdströme ausgeführt. Die erreichte mittlere Genauigkeit der einzelnen Stationsmessung ist in Deklination 1′, in Inklination 1 bis 2′, in Horizontalintensität 6 $\gamma$. Der eigens hergestellte Theodolit Tesdorpf ist vor und nach der Reise an das Observatorium zu Potsdam angeschlossen und in seinen Konstanten genau untersucht worden.

Die Vermessung geschah vom 2. August bis 6. Oktober 1900. Während dieser Zeit war in Kornthal, mitten im Gebiet, ein tem-

poräres Observatorium errichtet, woselbst Eschenhagen sche Feinmagnetometer registrierten. An Hand ihrer Angaben geschah die Elimination der täglichen Variationen. Die Reduktion auf die Epoche 1. Januar 1901 wird mit Hilfe einer sorgfältigen Ermittelung der säkularen Variation vollzogen.

Die Verarbeitung umfaßt die Herstellung der isomagnetischen Kurven und die Berechnung der Verteilung der normalen und der gestörten Werte.

---

W. Branco. Zusammenhang der Isoklinen im vulkanischen Riese mit seinem geologischen Aufbau. Abhandl. Berl. Akad. 53—55, 127—128, 1903.

Schließt aus den Störungen in Inklination, wie sie sich aus der magnetischen Landesaufnahme Württembergs durch Hausmann (s. oben) ergeben haben, auf in der Tiefe befindliche Lager von basaltigem, eisenhaltigem Laccolith.

---

Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den Deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1902, nebst Nachtrag für das Jahr 1901. Ann. d. Hydr. 31, 207—211, 1903.

In dem diesjährigen Bericht erscheinen besonders erwähnenswert die durch Vermessungsdampfer an der deutschen Küste ausgeführten zahlreichen Beobachtungen der Deklination. Ferner liegen aus Kamerun und Neupommern mehrere Beobachtungen vor.

---

H. Maurer. Die erdmagnetischen Verhältnisse auf Bornholm, nach Ad. Paulsen. Ann. d. Hydr. 31, 147—150, 1903.

Referat über Paulsens Messungen auf der Insel Bornholm, die eine starke magnetische Anomalie aufweist.

---

Ch. Chree and L. Bernacchi. Magnetische Beobachtungen der antarktischen Southern Croß-Expedition 1898 bis 1900. Veröff. durch die Royal Society zu London. London, 1903.

Vorliegende Publikation sucht aus dem recht dürftigen magnetischen Beobachtungsmaterial, das durch die Expedition gesammelt wurde, so viel herauszuholen wie nur möglich. Die Lage der Station am Kap Adare war 71° 18′ südl. Br. und 170° 9′ östl. Länge v. Gr. Die Anschlußmessungen vor und nach der Reise schweben durchaus in der Luft, da bei dem Inklinatorium sich unterwegs

die Lager zweimal lösten und beim Theodoliten auf der Rückfahrt die Ablenkungsschienen verloren gingen. Außerdem ist die einzige vorhandene Deklinationsmire in ihrem astronomischen Azimut unsicher und die Intensität durch Lokaleinfluß durch basaltige Massen gestört.

Die absoluten Messungen geschahen zu beliebigen Tagesstunden; Variationen sind nicht angebracht, werden vielmehr aus den absoluten Beobachtungen zu ermitteln versucht. An drei Tagen sind Variationsbeobachtungen der Deklination ausgeführt worden, die aber erst nach einer rechnerischen Ausgleichung einen regelmäßigen Verlauf im Mittel ergeben.

Als Mittel aller absoluten Bestimmungen erhält man die Werte

$$D = 55^0\ 49{,}4'\ \text{E},\ H = 0{,}04143\ \Gamma,\ Z = 0{,}6926\ \Gamma,\ T = 0{,}6938\ \Gamma$$
$$i = 86^0\ 34{,}4'.$$

Acht absolute Messungen geschahen auf der Reise. Der Vergleich mit den Werten von Ross aus 1840 bis 1841 spricht für eine Verlegung des magnetischen Südpoles nach ESE (nicht nach NW. wie die Arbeit angibt).

Südlicht wurde an 23 Tagen beobachtet; es trat meist in Nord auf, doch fand sich keine bestimmte Beziehung zwischen dem Azimut der Korona, bzw. der Bögen und dem magnetischen Meridian.

---

L. Palazzo. Osservazioni magnetiche esseguite dal Comandante Cagni nella Baia di Teplitz. Osserv. scient. Spedizione polare di L. Amadeo di Savoia, Duca degli Abruzzi 433—501. Mailand, U. Hoepli, 1903.

Teilt die Ergebnisse der absoluten magnetischen Beobachtungen mit, die auf der Polarreise des Herzogs der Abruzzen in Spitzbergen gewonnen worden sind. Die Messungen beziehen sich auf Deklination, Inklination und horizontale Intensität. Sie wurden mit einem Theodoliten Schneider und einem Kewinklinatorium angestellt. Während je eines Tages sind mit diesen Instrumenten auch Variationsbeobachtungen angestellt worden.

Die Ergebnisse sind:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1899,7: | $D = 21^0\ 10'\ \text{E}$; | $i = 83^0\ 25{,}0'$; | $H = 0{,}06846$; | $Z = 0{,}59319$; | $T = 0{,}59713$, |
| 1900,6: | 21 18 | 83 1,2 | 0,06855 | 0,55990 | 0,56409. |

Die Konstantenbestimmungen geschahen vor der Ausreise in Rom, nach Beendigung derselben, der elektrischen Straßenbahnen wegen, in Terracina.

---

Colin. Travaux magnétiques à Madagascar. C. R. 136. 1298—1301. Ref.: Terr. Magn. 8, 185—187, 1903.

Enthält weitere Daten aus der magnetischen Landesaufnahme von Madagaskar, sowie besonders auch absolute Werte aus dem magnetischen Observatorium zu Tananarivo (vgl. diese Ber. 58 [3], 539, 1902). Das Referat stellt die Beobachtungen an 44 Stationen zusammen.

---

J. Herrmann. Magnetische Beobachtungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1902. Ann. d. Hydr. 31, 496, 1903.

Werte der russischen hydrographischen Expedition nach dem nördlichen Eismeer. Fünf Stationen.

---

Einige magnetische Werte für Ostasien. Calendrier annuaire pour 1904, 108—109. Shanghai 1903.

Außer den geographischen Koordinaten werden Deklination, Inklination und Horizontalintensität mitgeteilt für: 14 Orte an der Nordküste Chinas, 23 Orte im Jangtsetal, 5 Orte der südchinesischen Küste und 12 Orte in Japan und Korea. Für 4 Orte wird auch die mittlere Säkularvariation dieser Elemente gegeben. Als weitere Quellen für erdmagnetische Daten dieser Gegenden werden genannt: H. Fritsche, Observations magnétiques sur 509 lieux und Journal of the College of Science 2 [3] für Japan.

---

L. A. Bauer. Resultate der magnetischen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten bis zum 30. Juni 1902. Terr. Magn. 8, 61—64, 1903.

---

E. Mathias. Sur la loi de distribution régulière de la force totale du magnétisme terrestre en France au 1er janvier 1896. C. R. 137, 916—918, 1903.

Die regelmäßige Verteilung der Totalintensität über Frankreich, einschließlich Korsika, ist gegeben durch

$$\Delta T = +16{,}5 + 1{,}272\,\Delta\lambda + 5{,}0457\,\Delta\varphi + 0{,}000712\,(\Delta\lambda)^2 - 0{,}001081\,\Delta\lambda\Delta\varphi - 0{,}000918\,(\Delta\varphi)^2,$$

bezogen auf das Observatorium zu Toulouse.

---

Th. Moureaux. L'anomalie magnétique du bassin de Paris. C. R. 137, 918—920, 1903.

Beschreibung der Anomalie von Paris, jedoch nur in $Z$ mit Zahlenangabe.

---

B. Brunhes et P. David. Sur la direction de l'aimantation permanente dans divers roches volcaniques. C. R. 137, 975—977, 1903.

Die über Tonlager einst hinfließende Lava habe dieselbe Magnetisierungsrichtung, wie der Ton (vgl. diese Ber. 58 (3), 539 bis 540, 1902).

---

## E. Theoretisches.

H. Fritsche. Über die Anwendung der von Gauss aufgestellten „Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus". Das Weltall 3, 177—182, 1903.

Im wesentlichen ein Autorreferat über des Verf. Abhandlungen Nr. I bis IV in popularisierter Form.

---

L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. Terr. Magn. 8, 97—129, 1903.

a) Totale magnetische Energie der Erde. Die Frage ist, ob die totale magnetische Energie der Erde einer säkularen Änderung unterworfen ist oder nicht. Zunächst leitet Verf. zwei Formelausdrücke für diese Energie ab und berechnet damit die Änderungen an Hand der verschiedenen Kugelfunktionsdarstellungen, die wir besitzen. Das Ergebnis ist, daß das Material zu einer bestimmten Schlußfolgerung noch nicht ausreicht. Es kann aber gezeigt werden, daß die Gravitationsenergie auf einer Fläche von 0,4 qmm gleich ist der totalen magnetischen Energie über die ganze Erdoberfläche.

b) Der Sitz der hauptsächlichsten Ursache der Säkularvariation der Erde. Gauss lehrte, wie man aus der harmonischen Entwickelung der Vertikalintensität die Frage beantworten kann, ob der Sitz der erdmagnetischen Kräfte in der Erde oder außerhalb zu suchen ist. Dies Verfahren wendet Verf. auf die Säkularvariation an und findet sein früheres Resultat bestätigt, daß die Ursache der säkularen Variation der Hauptsache nach in der Erde zu suchen ist.

c) Über die Prüfung der Gaussschen Theorie. Berechnet für die hauptsächlichsten Kugelfunktionsdarstellungen die Verteilung der mittleren Fehler über die Erde und kann nur die Notwendigkeit einer neuen Berechnung konstatieren. Bei den ersten Kugelfunktionsreihengliedern darf fürderhin die Permeabilität der Erdrinde nicht mehr als einheitlich und konstant angenommen werden, und bei den höheren Gliedern ist die Nahewirkung der Schichten in nächster Nähe des Beobachtungsortes zu berücksichtigen.

---

W. Sutherland. The Cause of the Earth's Magnetism. Phil. Mag. 8, 49—52, 1903.

In der Erde ist gleich viel negative, wie positive Elektrizität vorhanden, die beide an der Drehung der Erde teilnehmen. Die durch die Rotation hervorgerufenen beiden magnetischen Felder sind überall einander gleich und entgegengesetzt, heben also einander völlig auf. Verf. weist nun nach, daß das Feld der einen Ladung überwiegt, sobald die eine Ladung auf eine Kugel beschränkt ist, die einen etwas kleineren oder größeren Radius besitzt, als die Kugel, welche die andere Ladung trägt. Es genügt schon ein Unterschied der Radien von der Größe des Durchmessers eines Moleküls, um das tatsächlich vorhandene magnetische Feld zu erklären.

---

W. van Bemmelen. The Diurnal Field of Magnetic Disturbance. Terr. Magn. 8, 153—174, 1903.

Eine inhaltsreiche Arbeit, von der hier nur das Wichtigste erwähnt werden kann.

Verf. setzt sich die Aufgabe, das Feld zu berechnen, das irgendwie hervorgerufen, die Variationen erklärt, welche während einer magnetischen Störung beobachtet werden. Dazu bedarf es der gleichmäßigen Verarbeitung einer größeren Anzahl von Stationen. Das Verfahren wird eingehend genug geschildert und zeichnet sich durch große Einfachheit aus.

Die Hauptresultate sind: Die tägliche Variation der störenden Kräfte ist durch ein konstantes Feld hervorgerufen, das von Ost nach West um die Störungsachse rotiert. Die Störungsachse ist der durch den Störungspol gehende Erdradius. Dieser Pol ist jener Punkt der Erdoberfläche, der mitten zwischen den beiden Störungsbrennpunkten liegt, deren Existenz der Verf. eingehend dartut.

Die Störungsvektoren der horizontalen Intensität weisen nämlich in der Polarzone nach zwei Punkten hin bzw. gehen von dem einen aus und divergieren gegen den anderen. Beide Brennpunkte rotieren mit gleicher Geschwindigkeit auf einem Kreise um die Störungsachse.

Um die Äquipotentiallinien des täglichen Störungsfeldes festzulegen, bedient sich der Verf. der vertikalen Komponente und zeichnet je eine Karte für die gesamte Erde und für die Nordpolarkappe. Erstere Karte wird in Merkatorprojektion ausgeführt, jedoch nicht nach geographischem Koordinatensystem, sondern nach

magnetischen Längen und Breiten. Es lassen sich acht Pole konstatieren, um welche sich die Äquipotentiallinien gruppieren. Faßt man sie als Projektion von Stromkreisen auf die Erde auf, so ergibt sich, daß diese außerhalb der Erdrinde gelegen sein müssen.

Die Arbeit befaßt sich natürlich nur mit den Verhältnissen, wie sie sich im Durchschnitt ergeben. Die einzelne Störung wird in den meisten Fällen durch irgend ein anderes System von Gleichgewichtslinien bestimmt sein, dessen Pole beliebig komplizierte Bahnen auf der Erdoberfläche beschreiben können.

---

CH. NORDMANN. Sur les propriétés magnetiques de l'atmosphère terrestre. C. R. 136, 960—962, 1903. Met. ZS. 20, 367—368, 1903.

FARADAY sah in der Änderung der Permeabilität des Sauerstoffs in der Atmosphäre durch die abwechselnde Erwärmung und Abkühlung durch die Sonnenstrahlen eine Möglichkeit für die Variation des Erdmagnetismus. An Hand der Daten von TEISSERENC DE BORT über die Abnahme der Lufttemperatur mit der Höhe, wie Ballonaufstiege sie gegeben hatten, untersucht der Verf. rechnerisch die Änderung der Permeabilität mit der Höhe und findet, entgegen der Erwartung von FARADAY, daß diese Größe mit der Höhe abnimmt. Die ganze Luftsäule über Frankreich z. B. bringt nur einen Anteil von 0,000 000 141 2 der ganzen Intensität des erdmagnetischen Feldes zustande, ihre veränderliche Magnetisierung durch Erwärmung und Abkühlung kann also nur zu einem ganz minimalen Betrage an der Erzeugung der erdmagnetischen Variationen beteiligt sein.

---

C. NORDMANN. Über die Rolle der HERTZschen Schwingungen in der physischen Astronomie und einigen damit verbundenen Fragen. Diss. Paris, 1903. Beibl. 28, 203—204, 1904.

---

L. A. BAUER and R. E. NYSWANDER. The Lunar-Diurnal Variation as obtained at the Cheltenham Magnetic Observatory from a Single Complete Lunation during February 1903. Terr. Magn. 8, 144—146, 1903.

Offenbar eine Vorstudie. Die mondtägliche Variation wurde auf zwei Arten abgeleitet, einmal, indem man die Kurven nach Mondstunden ablas und aus einer Lunation die Mittel für jede dieser Stunden berechnete, wobei die solare Variation herausfällt. Das andere Mal wurde das üblichere Verfahren angewandt, statt

des Wertes der Mondstunde den der nächstgelegenen Sonnenstunde anzusetzen. Beide Verläufe stimmen fast vollständig überein.

Die gefundenen Variationen entsprechen durchaus dem normalen Gang der mondtäglichen Variation.

---

J. DE MOIDREY. Amplitude der täglichen Schwankung der magnetischen Deklination und ihre monatliche Periode. Terr. Magn. 7, 125—128, 1902.

---

A. L. CORTIE. Minimum Sun-Spots and Terrestrial Magnetism. Astrophys. Journ. 16, 203—210, 1902.

Verf. betont, daß der bloße Vergleich der Häufigkeitsschwankungen der Sonnenflecken und der magnetischen Störungen nicht ausreicht, die wahre Verbindung beider Phänomene zu erklären. Er empfiehlt eine individuelle Untersuchung und besonders, daß man sich auf die Jahre geringer Sonnentätigkeit stützt, da man hier jeden Fleck für sich betrachten kann.

Er führt nun an Hand der Minimumjahre 1899 bis 1901 die Untersuchung durch und findet: Von den sieben magnetischen größeren Störungen im Jahre 1899 fallen vier auf Tage mit großen, zwei auf solche mit kleinen, eine mit solchen ohne Sonnenflecken oder -Fackeln zusammen. 1900 besaß nur zwei große Störungen und diese waren mit Flecken verbunden. Von den sechs kleineren Störungen fallen fünf auf ganz ruhige Tage. 1901 zeigte am 18. Mai einen großen Fleck, mit ausgebreiteter Fackel, aber keine magnetische Störung. Umgekehrt verlief die größte Störung (10. Mai) ganz ohne jede Sonnentätigkeit.

Der Verf. schließt: Trotzdem mag es möglich sein, daß die Sonnenflecken eine der Ursachen der magnetischen Stürme sind, wenn auch nicht die einzige, aber es ist wohl eher zu erwarten, daß beide Phänomene zwar miteinander verbunden sind, aber eher als zwei verschiedene Effekte ein und derselben Ursache.

---

A. L. CORTIE. Solar Prominences and Terrestrial Magnetism. Astrophys. Journ. 18, 287—293, 1903.

Im Anschluß sowohl an die unten folgenden Arbeiten von LOCKYER als auch an seine eigenen untersucht der Verf. den Zusammenhang zwischen den Sonnenprotuberanzen und den magnetischen Störungen. Das Material bilden einerseits die Deklinationsbeobachtungen zu Stonyhurst, andererseits die Sonnenbeobachtungen von Fenyi in Kolosca.

Da die magnetischen Störungen an Zahl proportional der Zahl der Flecken wachsen und ebenso die Protuberanzen, so müssen etztere hinwiederum nach demselben Gesetze variieren, wie die magnetischen Störungen; man kann also nur durch individuelle Untersuchung der Protuberanzen der Minimajahre etwas erreichen. Die kritische Durchmusterung der Jahre 1887 und 1888 zeigt nun, daß von den 19 ohne Flecken oder Fackeln auftretenden Protuberanzen einige von magnetischen Störungen begleitet waren, viele aber nicht.

---

H. DESLANDRES. Relations entre les taches solaires et le magnétisme terrestre. C. R. 137, 821—827, 1903. Ciel et Terre 24, 478—485, 1903.

Der Zweck vorliegender Abhandlung ist, darzutun, wie notwendig eine eingehendere Überwachung der Sonnentätigkeit ist, um die Beziehung zwischen ihr und den erdmagnetischen Variationen zu lösen. Die historische Entwickelung der heutigen Anschauungen wird eingehend dargestellt und besonders auf den Zustand der Sonnenoberfläche am 31. Oktober 1903 eingegangen. Verf. erwartet am ehesten eine befriedigende Beantwortung der schwebenden Fragen aus exakten Beobachtungen der Bewegungen der Fackeln und Protuberanzen im Visionsradius, weniger von der Ermittelung der Verteilung und Wanderung der Tätigkeitsherde der Sonne.

---

Greenwich Observatory: Areas of Faculae and Sun-Spots compared with Diurnal Ranges of Magnetic Force as observed at the Royal Observatory Greenwich in the years 1873 to 1902. Monthl. Not. 63, 462—463, 1903.

Der Hauptteil besteht in einer Tafel, die die Schwankungen der Sonnentätigkeit sowohl als der magnetischen mittleren täglichen Amplitude graphisch zeigt. Das Material besteht aus den seit 1873 bis heute in Greenwich gemachten Photographien der Sonnenflecken; von 1881 an tritt Dehra Dûn in Indien und seit 1885 Mauritius hinzu. Die magnetischen Werte stützen sich auf Greenwicher Beobachtungen allein.

Dargestellt sind: 1. Das Areal der Fackeln, 2. der ganzen Sonnenflecken, 3. der Kerne der Flecken für jede Sonnenrotation von 1873 an. Ferner: 4. die mittlere tägliche Amplitude der Deklination in Bogenminuten, 5. desgleichen der Horizontalintensität, beides von 1873 an, und 6. die gleiche Größe für die Vertikalintensität von 1883 an. Die Intensitäten in Teilen der ganzen

Kraft; die Einzelwerte für monatliche Mittel mit Elimination der jährlichen Variation. Die Einzelwerte aller sechs Kurven sind außerdem einer Ausgleichung unterworfen worden.

---

C. Chree. Preliminary Note on the Relationships between Sun-Spots and Terrestrial Magnetism. Monthl. Not. **63**, App. [2]—[5], 1903.

Verf. stellt den Zusammenhang zwischen der Sonnenfleckenrelativzahl und der mittleren maximalen Amplitude der magnetischen Variationen durch die von Wolfer eingeführte lineare Beziehung dar: Ampl. $= a + bR$. Die Berechnung wird getrennt durchgeführt für den Winter, den Sommer und für die Äquinoktien. Der Winter ergibt sich als die Jahreszeit, wo der Einfluß der Sonnenflecken der relativ größte ist. Bei der Vertikalintensität ist der Einfluß geringer als bei den anderen Elementen. Das Material bilden nur die fünf ruhigen Tage des Monats, wie sie der Royal Astronomer aussucht.

---

W. Finn. Einfluß der Sonnenflecken auf die elektrischen und magnetischen Kräfte der Erde. Scient. American. 2335, December 1903.

---

N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. The Relation between Solar Prominences and Terrestrial Magnetism. Monthl. Not. **63**, [6]—[12], 1903. Met. ZS. **20**, 277—281, 478, 1903.

Vertieft die Resultate einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. 58 [3], 548, 1902), worin die Verff. schon zu der Ansicht gekommen waren, daß die von Ellis als „große" bezeichneten Störungen mit den Protuberanzen in hohen heliographischen Breiten zusammenhängen, der normale Verlauf aber mit der Tätigkeit der Sonne um ihren Äquator.

---

A. Schuster. Kosmische Radioaktivität. Chem. News **88**, 166—167, 1903. Beibl. **28**, 332, 1904.

Der Zusammenhang der Sonnenflecken mit dem Erdmagnetismus wird durch Kathodenstrahlung erklärt, die sowohl auf der Sonne, wie auf der Erde durch deren Radioaktivität zustande gebracht wird.

---

J. Schulka. Über die Ursachen des Erdmagnetismus und des Polarlichtes. Wien. Anz. 324, 1903.

---

W. H. Julius. The Periodicity of Solar Phenomena and the corresponding Periodicity in the Variations of Meteorological and Earthmagnetical Elements, explained by the Dispersion of Light. Proc. Konigl. Akad. Amsterdam 270—302, 1903.

Verf. erklärt alle äußeren Kennzeichen der Sonnentätigkeit als durch anormale Dispersion vorgetäuscht und bestreitet die Zulässigkeit eines Rückschlusses von den Variationen des Erdmagnetismus und der Polarlichthäufigkeit auf die Natur der Sonnenphänomene.

---

J. B. Messerschmitt. Neue Vorschläge zur Erforschung des Erdmagnetismus. Ann. d. Hydr. 31, 496—500, 1903.

Verf. konstatiert, daß die Mittel aus dem kleinsten Maximum und dem größten Minimum der magnetischen Elemente, die während eines bestimmten Zeitraumes beobachtet wurden, das wahre Mittel der ganzen Zeitspanne sehr genau ergeben. Er empfiehlt daher, temporäre Observatorien zu errichten an Orten, wo dauernde Stationen nicht unterhalten werden können, und hier nur die Amplitude jeden Tages photographisch auf eine feststehende Platte zu registrieren. Die Basiswerte müssen natürlich auf die übliche Art durch absolute Beobachtungen festgelegt sein. Solche Registrierungen ergeben die maximale, die mittlere und die mittlere maximale Amplitude, die Mittelwerte für alle Tage, Monate usw. und die säkulare Änderung.

---

## F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

Magnetisches Ungewitter vom 31. Oktober zum 1. November 1903. Elektrot. ZS. 24, 964, 1017, 1903.

In Potsdam überstieg die maximale Amplitude in Deklination 3° (= 3° 10′). In Dänemark, Schottland, Irland und New York strahlenförmige Nordlichter; abends auch in Emden beobachtet. Auch auf die Störung des Telegraphenbetriebes wird eingegangen. Anfänglich flossen die Erdströme von Nord nach Süd, später von West nach Ost.

Die zweite Mitteilung erklärt das Auftreten der Störung im Kabel Europa-Neufundland mit dem Eisengehalt der Neufundlandbank.

---

Das magnetische Ungewitter und die Genfer Straßenbahn. Elektrot. ZS. 24, 982, 1903.

Wie zu erwarten war, hat das magnetische Ungewitter auf den Betrieb der elektrischen Straßenbahn keinen Einfluß gehabt, was mit diesem Bericht festgestellt wird.

---

W. Kesslitz. Magnetische Störung zu Pola am 6. April 1903. Met. ZS. 20, 276—277, 1903.

Beschreibung einer mittleren Störung, die jedoch von dem gewöhnlichen Typus abweicht.

---

Magnetische Störung vom 31. Oktober bis 1. November 1903. Ciel et Terre 24, 416—427, 1903.

In Brüssel begann die Störung um $6^h$ am 31. Oktober. Die maximale Abweichung in $D$ war $1{,}5^0$ über dem normalen Werte. Am 31. passierte eine Gruppe von Sonnenflecken den Zentralmeridian der Sonne. Im Osten von Belgien wurden gegen Abend dieses Tages Nordlichter gesehen, so in Lambermont um $17^h\ 15^m$, wo ein roter Strahl von $10^0$ Länge sich erhob. Um $17^h\ 30^m$ nur noch Nordlichtdunst.

In dem zweiten Teile, dem Reproduktionen der registrierten Kurven beigegeben sind, werden genauere Zahlenangaben gegeben. Absolutes Maximum der Amplitude: in Deklination $2^0\ 10{,}8'$, in $H$ 921 $\gamma$, in $Z$ 762 $\gamma$.

Von den Telegraphenleitungen waren zuerst die nach Frankreich und nach England am meisten gestört, später die nach Deutschland.

Des weiteren enthält der zweite Bericht Referate über Beobachtungen in Parc St. Maur, Kew und Nanterre.

---

Th. Moureaux. Sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903. C. R. 137, 705—706, 1903. Ann. soc. mét. de France 51, 189—191, 1903.

Beobachtungen zu Val-Joyeux. Der Verlauf ist ähnlich, wenn auch in Einzelheiten nicht gleich dem der anderen Observatorien Europas. Die maximalen Amplituden sind: in $H$ 680 $\gamma$, in $Z > 520$ $\gamma$, in $D$ $2^0\,4'$. Gleichzeitig passierte ein Sonnenfleck von $^1/_{11}$ Sonnendurchmesser den Zentralmeridian.

---

F. Quénisset. Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les perturbations magnétiques. C. R. 137, 747—748, 1903.

Der Durchgang des nicht sehr großen Sonnenflecks vom 31. Oktober durch den Zentralmeridian fand von $9^h$ bis $24^h$ statt. Ein viel größerer Fleck am 11. Oktober verursachte nur eine schwache Störung. Dafür hatte der andere eine so große Fackel aufzuweisen, wie man sie bis jetzt noch nicht hat photographieren können.

---

Ch. Chree. Solar and Magnetic Disturbances. Nature 69, 6, 1903. The Magnetic Storm of October 31. Nature 69, 56—57, 1903.

Beschreibungen der in Kew registrierten Störungen. Ausbruch $6^{30}$ a. m. Gr. m. Z. Die zweite Arbeit gibt photographisch erhaltene Reproduktionen der Kurven. Die Störung war die größte je in Kew beobachtete.

---

A. Arcimis. Telegraphic Disturbances in Spain on October 31. Nature 69, 29, 1903.

Die meisten Telegraphenleitungen waren gestört; so z. B. die von Vigo nach Emden, Cadix-Teneriffa, Senegal-Noronha u. a. Polarlichtbeobachtungen durch Wolkendecke gehindert.

---

E. Hartwig. Merkwürdige Einwirkung auf eine elektromagnetische Uhr beim Auftreten eines Nordlichts. Astron. Nachr. 164, 356—357, 1904.

Im Zusammenhang mit der magnetischen Störung vom 31. Oktober 1903 geriet der Gang einer durch elektromagnetische Impulse regulierten Uhr in Unordnung. Die Ausschläge des Pendels waren so groß, daß sein Gewicht an die Wände anschlug.

---

E. Marchand. Quelques remarques sur la perturbation magnétique du 31. octobre 1903. C. R. 137, 789—792, 1903.

Beobachtungen zu Bagnères-de-Bigorre und am Pic du Midi. Die maximale Abweichung vom Mittel betrug in Deklination am ersten Orte $1^0\ 15'$, am anderen $1^0\ 28'$. In Perpignan war dieser Wert $1^0\ 14'$. Diese Verschiedenheit setzt der Verf. auf Rechnung der Höhenunterschiede der Stationen (Bagnères 550 m, Pic du Midi 2860 m). Man findet solche Unterschiede aber auch in ebenem Gebiet (Wilhelmshaven, Potsdam, Brüssel).

In der beide Orte verbindenden Telegraphenlinie wurden Erdströme beobachtet, die so stark waren, daß sie die Läutewerke in Tätigkeit setzten.

Verf. berechnet die Höhe der störenden Ströme in der Atmosphäre auf 14 km um $15^h\ 35^m$ (Pariser M. Z.) mit Richtung Süd-Nord; auf 19 km um $17^h\ 15^m$ mit Richtung Nord-Süd.

Greenwich Observatory. On the Large Sun-Spots of 1903 October 4 — 18 and October 25 — November 6, and the Associated Magnetic Disturbances. Monthl. Not. **64**, 36—39, 1903.

Im Zusammenhang mit der großen magnetischen Störung am 31. Oktober 1903 und den vorangegangenen mittleren desselben Monats stehen zwei große Sonnenflecken, deren Wanderung über die sichtbare Sonnenfläche, sowie deren Konstitutionsänderung eingehend mitgeteilt werden. Speziell für die Fleckengruppe vom 25. Oktober bis 6. November ergibt sich folgende Zusammenstellung:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Störungsausbruch | Okt. 31. | $6^h$ | Gr. M. Z. | Länge d. Flecks | $8{,}1^0$ E vom Centr. Mer. |
| westlichste Deklination | | $15^h\ 40^m$ | „ | „ „ | $2{,}8^0$ E „ „ „ |
| östlichste „ | | $19^h$ | „ | „ „ | $1{,}0^0$ E „ „ „ |
| Ende . . . . . | Nov. 1. | $5^h$ | „ | „ „ | $4{,}5^0$ W „ „ „ |

W. J. S. Lockyer. Magnetic Storms, Aurorae and Solar-Phenomena. Nature **69**, 8—10, 1903.

Zusammenstellung von Berichten über die magnetische Störung am 31. Oktober 1903 und die beobachteten Begleiterscheinungen. Besonders hervorzuheben wäre: das Auftreten eines Südlichtes in Sydney, desgleichen von Erdbeben in Italien, Essex und Persien. Hierauf geht der Verf. im Anschluß an seine oben besprochenen Arbeiten auf das Wesen des Sonneneinflusses auf den Erdmagnetismus ein.

F. S. Archenhold. Sonnenflecken, Erdströme und Nordlichter. Das Weltall **4**, 71—75, 1903.

Enthält neben allgemein verständlichem Texte die Beschreibung der auf der Sonne befindlichen Fleckenveränderungen gelegentlich der magnetischen Störung vom 31. Oktober 1903. Eine Beilage veranschaulicht Lage und Gestalt der Flecken an Hand von Zeichnungen.

L. A. Bauer. Results of International Magnetic Observations made during the Total Solar Eclipse of May 18, 1901, including Results obtained during Previous Total Solar Eclipses. Terr. Magn. **7**, 155—192, 1902.

Das Ergebnis einer eingehenden Verarbeitung der magnetischen

Feinregistrierungen gelegentlich der totalen Sonnenfinsternis vom 18. Mai 1901 ist nach dem Verf. folgendes: Es besteht ein merkbarer Einfluß der totalen Verfinsterung der Sonne auf die erdmagnetischen Variationen; seinem Wesen nach von der Art der täglichen Veränderungen unterscheidet er sich nur dem Grade nach von diesen.

Verf. versucht auch, den Betrag aus der Schirmwirkung des Mondes in bezug auf die Sonnenbestrahlung zu berechnen, und findet meist gute Übereinstimmung. Das in extenso mitgeteilte Beobachtungsmaterial ermöglicht es jedem, die Schlüsse selbständig zu prüfen.

---

W. VAN BEMMELEN. Total Solar Eclipse Mai 18. 1901 and the Magnetic Observations at Batavia and Karang Sago (Sumatra). Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië **10**, 173—193, 1903.

(Vgl. diese Ber. **57** [3], 485—487, 1901 und **58** [3], 534, 1902.) Verf. kommt zu der Anschauung, daß die während der Sonnenfinsternis gemessenen erdmagnetischen Variationen aus zwei Anteilen bestehen, einer gewöhnlichen Störung und dem Einfluß der Verfinsterung. Die Beobachtungen der Horizontalintensität lieferten für Karang Sago doppelt so große Variationen als in Batavia, was wohl instrumentelle Einflüsse verrät.

Anhangsweise werden die aus dem Jahre 1871 von BERGSMA stammenden Beobachtungen in Batavia und die 1870 in Sizilien ausgeführten von DIAMILLA-MÜLLER mitgeteilt und konstatiert, daß damals der Einfluß der Verfinsterung gerade im umgekehrten Sinne erfolgte.

---

J. B. MESSERSCHMITT. Magnetische Störungen infolge des Vulkanausbruches auf Martinique. Ann. d. Hydr. **31**, 150—153, 1903.

Bespricht den Einfluß der Eruption des Mont Pelé auf die Registrierung der Deklination und Horizontalintensität zu München (vgl. diese Ber. **58** [3], 547, 1902). Nach Ansicht des Verf. sind Störungen terrestrischer Ursache durch scharfes Einsetzen, solche kosmischer Ursache durch langsames Ansteigen gekennzeichnet.

---

TH. ARENDT. Erdmagnetische Pulsationen. Naturw. Rundsch. **18**, 105—107, 117—119, 1903.

Befaßt sich mit den kleineren Wellen und Ausbuchtungen der erdmagnetischen Kurven im Anschluß an die Untersuchungen von

Eschenhagen, van Bemmelen, Birkeland u. a. (vgl. diese Ber., die letzten Jahrgänge).

Zunächst werden die Kurven der stündlichen Häufigkeit dieser Phänomene für Potsdam, Kew, Batavia und Zikawei veröffentlicht und besprochen. Außer bei Kew, wo der Verlauf fast der umgekehrte ist, zeigen alle Verläufe ein Maximum um $0^h$ a. m. gut ausgeprägt, während ein bestimmtes Minimum sich nicht festlegen läßt. Über den jährlichen Verlauf geben nur die Beobachtungen zu Batavia deutliche Gesetzmäßigkeiten. Die Schwingungsdauer durchläuft eine einmalige Schwankung, ist am größten im Juni, am kleinsten im Dezember. Die Häufigkeit variiert ganz nach dem Schema des jährlichen Verlaufes so vieler geophysikalischer Elemente: je ein Maximum in den Äquinoktien, je ein Minimum in den Solstitien. In der zweiten Hälfte der Arbeit tritt der Verf. für die elektrische Natur jener Phänomene ein.

---

E. O. Walker. Atmosphärische Elektrizität und Erdströme. Electrician **49**, 833—834, 1902. Beibl. **27**, 105, 1903.

Erdstrommessungen an ober- und unterirdischen Leitungen. Es ergab sich kein Zusammenhang mit dem atmosphärischen Potentialgefälle.

---

J. E. Taylor. Charakteristika der elektrischen Erdstromstörungen und ihre Ursachen. Proc. Roy. Soc. **71**, 225—227, 1903. Beibl. **27**, 1013, 1903. Naturw. Rundsch. **18**, 318—319, 1903.

---

## G. Polarlichter.

C. Runge. On the Spectrum of the Aurora. Astroph. Journ. **18**, 381—382, 1903.

Paulsen versuchte darzutun, daß das Polarlichtspektrum zum Teil identisch sei mit dem des Stickstoffs (vgl. diese Ber. **57** [3], 506, 1901). Der Verf. findet mehr Ähnlichkeit mit dem Spektrum des Krypton, ohne der Unsicherheit der meisten Nordlichtlinien wegen die Identität behaupten zu wollen. Für die eigentliche Nordlichtlinie findet er $\lambda = 5570{,}417 \pm 0{,}015$.

---

E. C. C. Baly. Die Spektren von Neon, Xenon und Krypton. Phys. ZS. **4**, 799, 1903.

Der Vergleich mit dem Nordlichtspektrum von Paulsen führt zu der Erkenntnis, daß die Linien 558 bis 420 desselben dem

Kryptonspektrum angehören, darunter die eigentliche Nordlichtlinie. Von da an bis 339 besteht ein Zusammenhang mit dem Kryptonspektrum bei eingeschalteter Kapazität und Funkenstrecke. Neon und Xenon sind überhaupt nicht beteiligt.

---

A. Geikie. Summer Lightning. Nature 68, 367—368, 1903.

Beschreibt eine, jedenfalls für unsere Breiten eigenartige Leuchterscheinung, die er am Massiv der Jungfrau und des Schildhorns beobachtete und die offenbar eine Polarlichtform von der Art ist, die man in arktischen Gegenden als niedrige, an die untersten Regionen der Atmosphäre gebundene Nordlichter kennt, und die man genötigt ist, für St.-Elmsfeuer zu halten, welche nur durch die größere Leitfähigkeit der Luft jener Länder auch größere Intensität annehmen.

---

Ch. Nordmann. Sur la période diurne des aurores boréales. C. R. 136, 1430—1432, 1903.

Wenn nach Untergang der Sonne die Bestrahlung der Erdatmosphäre aufhört, tritt nach dem Verf. ein dauernder Verlust von Ionen ein, die während des Tages durch die von der Sonne ausgehenden Hertzschen Wellen erzeugt worden waren; und zwar ist dieser Verlust auf Rechnung der Neutralisierung zu setzen. Hiernach muß die Leitfähigkeit der ionisierten höchsten Luftschichten vom Abend an zum Morgen abnehmen und damit zugleich die Häufigkeit und Intensität der Polarlichter. Außerdem geht die Tageslänge oder vielmehr die Dauer der Dämmerung in die Erscheinung ein, woraus sich die Verlegung des Nordlichtmaximums in spätere Stunden erklärt, wenn man von niederen in höhere Breiten übergeht.

---

U. Cagni. Aurore boreali osservate dal Conte Cagni nella Baia di Teplitz. Osserv. scient. Spedizioni polare di L. Amadeo di Savoia, Duce degli Abruzzi, 195—207. Mailand, U. Hoepli, 1903.

Es wurden an 41 Tagen des Dezember 1899 und Januar 1900 Nordlichterscheinungen beobachtet. Nach den 15 beigegebenen Zeichnungen überwog eine Mischform zwischen Bogen und Band. Besonders erwähnenswert ist ein Draperienordlicht in Form eines geschlossenen Ringes und ein rauchähnliches, unscharf begrenztes Gebilde, das sonst wohl noch nirgends beobachtet worden ist.

Die meteorologischen Stationsbeobachtungen zeigen jedoch auch für andere Monate Polarlichter notiert.

---

H. Arctowski. Aurores australes. Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Rapp. scient. Antwerpen 1902. 64 S. $4^0$.

Die vorliegende Abhandlung gibt nunmehr zusammenfassend die Ergebnisse der Polarlichtbeobachtungen dieser Expedition wieder, nachdem eine Reihe von Vorberichten (vgl. diese Ber. 57 [3], 508—510, 1901) die wesentlichen Resultate schon kurz bekannt gemacht hatten. Es wurden im ganzen 61 Polarlichter beobachtet, meist von der Form, wie sie in schon polfernen Gegenden zur Ausbildung kommen: nur 1 Korona und 1 Draperie, dagegen 30 Male Dunst, 24 Bögen, 10 mehrfache Bögen, 10 mal Strahlenbildung. Das dunkle Segment kam 19 mal zur Ausbildung. Über die Resultate siehe obige Vorberichte.

E. E. Barnard. Observations of the Aurora made at the Yerkes Observatory 1897—1902. Astroph. Journ. 16, 135—144, 1902. Met. ZS. 20, 87—88, 1903.

Verzeichnis und Beschreibung aller Polarlichterbeobachtungen zu William Bay Yerkes Observatorium, besonders wertvoll, weil wirklich alle Polarlichter auch beobachtet worden sind.

O. Schwenck. Nordlicht am 4. August 1903. Das Wetter 20, 215, 1903.

In Siethwende, 5 km SE von Elskop in Holstein, wurde am 4. August 1903 $1^{30}$ a bis $1^{40}$ a während 10 Minuten ein zwei Monddurchmesser breiter Streifen beobachtet, der fast bis zum Zenit reichte.

A. F. A. Kings. Ein ungewöhnliches Polarlicht. Pop. Science Monthly 63, 563—564, 1903. New York.

## 3 H. Niveauänderungen.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Ph. Négris. Observations concernants les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques. C. R. 137, 3, 222—224, 1903.

Es wird aus Molenbauten, die jetzt unter Wasser liegen, geschlossen, daß das Meer bei der Insel Leukadia seit 2500 Jahren um 3 m gestiegen ist.

## 31. Orographie und Höhenmessungen.

Referent: Prof. Dr. ANDREAS GALLE in Potsdam.

E. KOHLSCHÜTTER. Folgerungen aus den Kossschen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella. Ann. d. Hydr. **31**, 533—554. Vgl. diese Berichte **57** [3], S. 349, 1901.

Die Kossschen Beobachtungen haben das bemerkenswerte Ergebnis geliefert, daß für eine bestimmte Augenhöhe die Hebung oder Senkung der Kimm eine lineare Funktion des Unterschiedes von Luft- und Wassertemperatur ist. Dagegen sind seine theoretischen Folgerungen für die Refraktionstheorie insofern nicht einwandsfrei, als der von ihm eingeführte Koeffizient $K$ nicht als der Koeffizient der terrestrischen Refraktion, sondern nur als eine Interpolationsgröße angesehen werden kann. Ebensowenig ist der Versuch geglückt, die Entfernung der Kimm zu bestimmen. KOHLSCHÜTTER macht zum Schluß noch Vorschläge, wie man den Gang des Lichtstrahls in den tieferen Luftschichten bestimmen könnte und gibt zweitens noch eine Beobachtungsmethode an, um Gestirnshöhen frei von Kimmtiefe, ohne Kenntnis der Augenhöhe, zu erhalten.

---

CHRISTIANSEN. Einige Bemerkungen über die terrestrische Refraktion. ZS. f. Verm. **32**, 305—315, 1903.

Abhängigkeit des Refraktionskoeffizienten von der Temperaturänderung mit der Höhe.

---

SEIBT. Präzisionsnivellement der Saar von Saargemünd bis zur Mündung und der Mosel von Sierck bis zur Mündung. Mit einer schematischen Darstellung. Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin, 1903. 59 S.

Die 4715 km umfassenden Nivellements sind an 45 Festpunkte der Landesaufnahme angeschlossen worden.

---

R. RADAU. Tables barométriques et hypsométriques pour le calcul des hauteurs. Nouveau tirage. 8°. 24 S. Paris, Gauthier-Villars, 1901. Ref.: Peterm. Mitteil. **49**, 5, Literaturber. S. 78, 1903.

---

J. DUPLESSIS. Traité du nivellement, comprenant les principes généraux, la description et l'usage des instruments, les opérations et les applications. 3e édition. 8°, XIV et 341 p. avec 112 fig. Paris, Béranger, 1903.

---

B. B. Mc Burney. A Source of error in levelling. The Surveyor 16, Nr. 4, 62—63. Sydney, 1903.

Die tiefste Ablesung findet nicht bei lotrechter Lattenstellung statt.

---

Die Fortsetzung des Präzisionsnivellements, ausgeführt im Jahre 1902. Mitt. d. K. u. K. Milit.-Geogr. Inst. 22, 110—120. Wien, 1903.

---

W. Seibt. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellementsfestpunkten. (S.-A.: III. Mitt. Zentralbl. der Bauverwaltung 1902, herausgeg. vom Minist. d. öffentlichen Arbeiten.) 8°. 9 S. Berlin, Ernst v. Korn, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 5, 79, 1903.

---

W. Lühbs. Über das Einsinken von Instrument und Latte auf drei Ständen einer Feineinwägung. ZS. f. Verm. 32, 344—347, 1903.

---

Anton Schell. Das Präzisions-Nivellierinstrument. Wien. Sitzber. Math.-naturw. Klasse 112, II a, 261—295, 1903. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 373—374.

Fadenmikrometer, Doppellibelle, Latten aus Nickelstahl.

---

J. F. Hayford. The new coast and geodetic survey level: a possible successor of the wye level. The Surveyor 16, Nr. 10, 140—145. Sydney, 1903.

---

V. Baggi. Vorschlag eines neuen Typus der Fernrohr-Nivellierinstrumente. Rivista di topogr. e catasto 14, 161. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 23, 49—50, 1903.

---

## 3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

### Literatur.

F. v. Richthofens geomorphologische Studien aus Ostasien. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riu-kiu-Inseln. Peterm. Mitteil., S. 140, 1901 und S. 261, 1902. Ref.: Futterer, Peterm. Mitteil. 49, 7, 159—162, 1903.

J. Reinke. Die Entwickelungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. Berl. Sitzber. der Akad. der Wissensch. 15 S. mit Abb. gr. 8°. Berlin, G. Reimer in Komm. 1903.

Jean Brunhes. Sur le rôle des tourbillons dans l'érosion éolienne. C. R. 135, 24, 1132—1133, 1902.

Jean Brunhes. Érosion tourbillonnaire éolienne. Contribution à l'étude de la morphologie désertique. Mem. Pontif. Acc. Romana dei Nuovi Lincei 21, 129—148, 2 Taf., 1903, Roma.

E. Stromer. Ein Beitrag zu den Gesetzen der Wüstenbildung. Zentralbl. f. Min. usw. 1903, 1—5.

Das Gesetz der Wüstenbildung von Johannes Walther. Berlin, 1900. Zentralbl. f. Min. usw. 1902, 551—561, 577—590, 620—632.

## 3 L. Küsten und Inseln.

(Keine Referate vorhanden.)

## 3 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

Referent: Dr. W. Meinardus in Berlin.

### I. Allgemeines (Expeditionen).

G. Schott. Physische Meereskunde. Sammlung Göschen, Leipzig 1903. 159 S. 28 Textbilder. 8 Taf.

O. Krümmel. Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902). Geogr. Jahrb. 26, 1. Hälfte, 219—248. Gotha, 1903.

G. Braun. Der Kursus für Meeresforschung in Bergen. Peterm. Mitt. 49, 285—286, 1903. Auch Geogr. ZS. 9, 472, 1903.

Hinweis auf die unter Leitung J. Hjorts in Bergen seit 1902 in den Herbstmonaten stattfindenden Vortragskurse über die physikalischen und biologischen Methoden und Ergebnisse der Meeresforschung.

G. Schott. Ozeanographie und maritime Meteorologie. Bd. I der wissensch. Ergebn. d. Deutschen Tiefsee-Exped. auf d. Dampfer „Valdivia", 1898—1899. 404 S., 40 Taf. Jena, 1902. Ref.: A. Supan, Peterm. Mitt. 49, Literaturber. S. 74, 1903. Ref.: J. B. Messerschmitt, Geogr. ZS. 9, 40—48, 1903. (Vgl. diese Berichte 58 [3], 559, 1902.)

C. Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der Deutschen Tiefsee-Expedition. 2. verm. Auflage. Jena, 1903. 592 S.

G. v. Neumayer. Neubearbeitung der nordatlantischen Wetterausschau. Dampferkarte für Februar und März 1902. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte 25, Nr. 5, 1902. Hamburg, 1902. 7 S. 1 Karte.

Der zweite Jahrgang der „nordatlantischen Wetterausschau" unterscheidet sich vom ersten durch Verwendung eines größeren Maßstabes der Grundkarte (1 : 19 Millionen im Äquator) nach Revision der Grundkarte hinsichtlich der Lage der astronomisch bestimmten Küstenpunkte, auf welche näher eingegangen wird; ferner durch Anwendung von Kolorit zur Erleichterung der Übersicht über den mannigfaltigen Inhalt der Karte.

---

A. Hoeck. Die Winterreise des deutschen Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth" im Atlantischen Ozean, September 1902 bis April 1903. Ann. d. Hydr. 31, 296—303, 342—348, 1903.

Enthält mehrere Beobachtungen von Stromversetzungen und Wassertemperaturen an der südamerikanischen Ostküste und zwischen Westindien und dem Kanal.

---

Handbuch des Schwarzen und Asowschen Meeres. Herausgeg. v. d. hydrogr. Abteil. des russ. Marineministeriums. 4. Aufl. St. Petersburg, 1903. Ref.: Ann. d. Hydr. 31, 560, 1903.

Enthält auch eine Beschreibung der physikalischen Verhältnisse beider Meere durch Spindler.

---

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapports et procès-verbaux des réunions 1, Juli 1902 bis 1903. Kopenhagen, 1903. 168 S.

Bericht über die ersten beiden Hauptversammlungen zu Kopenhagen im Juli 1902 (vgl. diese Ber. 58 [3], 556, 1902) und im Februar 1903, sowie über die Versammlungen der Spezial-Kommissionen zu Edinburg (September 1902), zu Kopenhagen (Februar 1903) und zu Stralsund (Juli 1903). Letztere betreffen vor allem biologische, insbesondere meereswirtschaftliche Fragen, erstere in erster Linie Verwaltungsfragen und Einrichtungen der Zentralstelle in Kopenhagen und des Laboratoriums in Kristiania.

---

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques. Année 1902—1903, Nr. 1—4. Kopenhagen, 1903. 309 S. Nature 68, 417—418, 1903.

Enthält die Beobachtungen auf den international vereinbarten, vierteljährlich stattfindenden Terminfahrten. Inhalt: A. Stationen,

Zustand der Atmosphäre und des Oberflächenwassers. B. Temperatur, Salzgehalt, Dichtigkeit usw. des Meerwassers in verschiedenen Tiefen. C. Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure des Meerwassers. D. Plankton. Kartenbeilagen zeigen die Verteilung der Temperatur und des Salzgehalts des Oberflächenwassers im Nordmeer und in den benachbarten Meeresgebieten.

---

C. H. Ostenfeld. De internationale Havundersøgelser. Geogr. Tidskrift 17, 49—56, 1903.

---

Segelhandbuch der Nordsee. Herausgeg. vom Reichs-Marineamt. Teil I. Heft I. Meteorologische und klimatische Verhältnisse, magnetische Elemente, physikalische und Strömungsverhältnisse des Nordseegebietes. 2. Aufl. Berlin, 1903. 44 S. 12 Taf.

---

P. Perlewitz. Bericht über die Fahrt des „Poseidon" vom Dezember 1902 und Januar 1903. Mitteil. d. Deutschen Seefischerei-Vereins 19, 380—406, 1903.

Es wurden vom 11. Dezember 1902 bis 22. Januar 1903 durch Lotungen an 17 Stationen hydrographische Schnitte gewonnen zwischen Helgoland und Ekersund (Norwegen), Stadtland und Shetland, sowie Shetland und Helgoland. Die hydrographischen und meteorologischen Beobachtungen sind in extenso abgedruckt. Im Anschluß daran teilt C. Apstein die allgemeinen Ergebnisse der Planktonfänge auf dieser Fahrt, die in erster Linie Versuchsfischereien galt, mit.

---

H. N. Dickson. The Hydrography of the Faeroe Shetland Channel. Geogr. Journ. 21, 1903.

Diskussion der Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt in der Faröer-Shetland-Rinne während der Expeditionen von 1893, 1900, 1901 und 1902 und Hinweis auf die unperiodischen Schwankungen in der Herkunft der Wasser in dieser Rinne.

---

A. Knipowitsch. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste. Bd. I. Unter Mitwirkung von K. Jagodowsky und N. Schicharew. St. Petersburg, 1902 (russ.). 605 S. Ref.: A. Woeikow, Peterm. Mitteil. 49, Literaturber. S. 151, 1903. Ref.: O. Krümmel, Geogr. Jahrb. 26, 243—245, 1903.

Bericht über die Arbeiten von 1898 bis 1900. Der Nordkapstrom gabelt sich in vier Arme, die durch kälteres, salzärmeres

Wasser voneinander geschieden sind. Die Richtung und Stärke des Golfstroms erscheint wenig veränderlich, da diese Arme zu allen Jahreszeiten sich in derselben Position befanden. Die jährliche Temperaturperiode verspätet sich nach der Tiefe hin. In 250 m Tiefe ist die höchste Temperatur von Anfang Oktober bis Anfang Januar, die niedrigste von Mai bis Juli.

---

A. Warnek. Meteorologische und hydrographische Beobachtungen der Expedition des Arktischen Ozeans im Jahre 1902. St. Petersburg, 1903. 62 S. (russ.)

— — Kurzer Bericht über die Arbeiten derselben Expedition. St. Petersburg, 1903. 36 S. (russ.) Ref.: A. Woeikow, Peterm. Mitteil. 49, Literaturber. S. 151—152, 1903.

---

J. Herrmann. Die russischen hydrographischen Forschungen im Nördlichen Eismeer im Jahre 1902. Nach dem Bericht des Kapt. A. Warnek. Ann. d. Hydr. 31, 492—496, 1903.

Übersicht über die Hauptergebnisse der Vermessungen und Lotungen der russischen hydrographischen Expedition an den nordrussischen Küsten.

---

Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauss" unter Leitung von Erich v. Drygalski. Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten seit der Abfahrt von Kerguelen bis zur Rückkehr nach Kapstadt und Tätigkeit auf der Kerguelen-Station. Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde usw. Heft 5. Berlin, 1903. 181 S., 3 Taf.

Der Expeditionsleiter berichtet unter anderem über die ozeanographischen Arbeiten, von deren Resultaten er einige kurz skizziert. Die beigegebenen Karten enthalten die zahlreichen Tiefenlotungen.

---

O. Krümmel. Weitere Ergebnisse der Deutschen Südpolar-Expedition. Ann. d. Hydr. 31, 293—295, 1903.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 564, 1902.

---

M. Prager. Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln. Ann. d. Hydr. 31, 348—354, 388—395, 1903.

Nach den Aufzeichnungen von 1900 bis 1902 an Bord eines zwischen den Gilbert-Inseln verkehrenden Schoners werden neben einer eingehenden Klimatologie des Gebietes zwischen 4° nördl. Br. und 2° südl. Br. mittlere Stromversetzungen und Meerestemperaturen mitgeteilt (S. 393).

---

## II. Morphologie der Meeresbecken.

J. RENAUD. Über das Aufsuchen unter Wasser liegender Klippen. Ann. d. Hydr. 31, 397—402, 1903. (Aus den Annales hydrogr. übersetzt von G. TIETZ.)

---

A. SUPAN. Terminologie der wichtigsten unterseeischen Bodenformen. Peterm. Mitteil. 49, 93, 151—152, 1903 (auch Geogr. ZS. 9, 532, 1903).

Auf Veranlassung der Internationalen Kommission für unterseeische Nomenklatur, die im April 1903 in Wiesbaden tagte, sind bestimmte Bezeichnungen und Begriffsbestimmungen für die Kategorien der Reliefformen des Meeresbodens in deutscher, englischer und französischer Sprache festgesetzt, die hier mitgeteilt werden. Die Kommission betraute J. THOULET mit der Herausgabe einer großen Tiefenkarte (1:10 Millionen), die in bezug auf Terminologie und Nomenklatur der unterseeischen Bodenformen die schon früher von SUPAN aufgestellten Grundsätze zur Geltung bringen soll (vgl. diese Ber. 55 [3], 455, 1899).

---

The terminology and nomenclature of the forms of sub-oceanic relief. Geogr. Jahrb. 22, 191—194, 1903 (s. obiges Referat).

---

C. SAUERWEIN. Réunion de la Commission de nomenclature sub-océanique à Wiesbaden. Le Géogr. 7, 443—444, 1903 (s. oben).

---

Die Vermessungstätigkeit der englischen Marine im Jahre 1902. Ann. d. Hydr. 31, 530—533, 1903.

---

H. BENEST. Fleuves sous-marins. Université nouvelle J. G. de Bruxelles. 1900. Publ. Nr. 3. [Peterm. Mitteil. 49, Literaturber. S. 75, 1903.]

Übersetzung von BENESTS Aufsatz über die submarinen Ergüsse von Süßwasser in den sogenannten Tiefs an der Westküste Afrikas, Kap Breton usw.

---

E. GEINITZ. Die geographischen Veränderungen des südwestlichen Ostseegebietes seit der quartären Abschmelzperiode. Peterm. Mitteil. 49, 25—28, 77—83, 1903.

---

## III. Physik des Meeres.

### a) Statik.

J. Wolf. Beobachtungen und Messungen der Temperatur, des Salzgehalts, der Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers in der nördlichen Adria, ausgeführt im Winter 1901. Aus dem Nachlaß von Prof. J. Luksch zusammengestellt. Sitzber. Wiener Akad. 112, math.-nat. Kl. II a, 297—308, 1903.

Es wurden von Januar bis März an 12 Stationen im österreichisch-ungarischen Küstengebiet der Adria meist über relativ flachem Wasser Beobachtungen über die ozeanographischen Elemente in verschiedenen Tiefen vorgenommen, die in extenso mitgeteilt werden. Im Gebiet östlich von Istrien und bei den dalmatinischen Inseln zeigten sich im Sommer (nach früheren Forschungen) in der Bodenschicht niedrige Temperaturen und geringer Salzgehalt, die auf die Einwirkung am Meeresgrunde einmündender Süßwasserquellen zurückgeführt werden. Im Winter ist die Bodenschicht dagegen relativ warm, der Salzgehalt gleichmäßiger verteilt.

---

Temperatur des Meerwassers zu Tsingtau. Oktober 1901 bis September 1902. Ann. d. Hydr. 31, 369, 1903.

---

V. Garde. The state of ice in the arctic seas. 1902. Nautisk. Meteor. Aarbog. 1902. S. XI—XXXII. Kopenhavn, 1903.

Die Eisgrenzen des Ostgrönländischen Polarstroms waren weit gegen Europa vorgeschoben. Die Eismengen waren hier ungewöhnlich groß, so daß Island ungünstigere Eisverhältnisse hatte als seit 1892. In der Baffinsbai und im Labradorstrom war wenig Eis.

---

J. Thoulet. Détermination de la densité de l'eau de mer. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Rapp. scientifiques. Océanographie. Antwerpen, 1902. 24 S., 1 Taf.

Behandelt eine Reihe von allgemeinen Fragen über die Methoden der Bestimmung der Dichte $\left(S\,\frac{t}{4^0}\right)$ des Meerwassers und empfiehlt zur Reduktion von Beobachtungen ein graphisches Verfahren mittels eines beigegebenen Diagramms.

---

H. ARCTOWSKI und J. THOULET. Rapport sur les densités de l'eau de mer observées à bord de la Belgica: Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Rapp. scientif. Océanographie. Antwerpen, 1902. 23 S.

E. RUPPIN. Beitrag zur Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase. Mitteil. a. d. Laboratorium für internat. Meeresforschung in Kiel. Hydrogr. Abt. Nr. 1. S.-A.: Wiss. Meeresunters. der Kieler Kommission. Neue Folge 7. Kiel, 1903. 7 S.

Verf. gibt eine Methode an, Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff im Meerwasser aus einer einzigen Wasserprobe zu bestimmen, wenn man für die dabei vernachlässigten Reste von Kohlensäure eine Korrektion von 1 Proz. ansetzt.

---

J. THOULET. Sur la transparence de la mer. C. R. 137, 748—749, 1903.

Durch Experimente im Laboratorium hat der Verf. festgestellt, daß zwischen der Durchsichtigkeit einer durch feine Tonpartikelchen künstlich getrübten Wassersäule und deren Länge die Relation

$$xy = \varepsilon$$

besteht, wo $x$ der Tongehalt in Gramm per Liter, $y$ die Dicke der Wasserschicht in Zehntel Millimetern und $\varepsilon$ eine von der Leuchtkraft der durch das Wasser betrachteten Lichtquelle abhängige Konstante ist. Für Meerwasser scheint $\varepsilon = 40$ zu sein. Bestimmt man die Sichttiefe einer weißen Scheibe im Meerwasser ($y$), so könnte man mit Anwendung der Gleichung $x.y = 40$ den Gehalt ($x$) an suspendierten Teilchen (mineralischen oder organischen) per Liter bestimmen.

---

J. B. MESSERSCHMITT. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See. Ann. d. Hydr. 31, 359—362, 1903.

---

## b) Dynamik.

### 1. Strömungen.

A. SCHMIDT. Über die Erforschung der Meeresströmungen. Verh. d. XIV. Deutsch. Geogr.-Tages zu Köln. Berlin, 1903. 51—65.

Von allgemeinen Betrachtungen über das Wesen und die Aufgaben der ozeanographischen Forschung ausgehend betont der Verf. die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit, die wenig veränderlichen Verhältnisse der tieferen Meeresschichten, insbesondere deren Be-

wegungen näher zu untersuchen. Die Ermittelung des wechselnden Zustandes der Oberflächenschichten ist nur durch eine große Zahl von Beobachtungen möglich, zur Feststellung der im wesentlichen stationären Zustände der Tiefenschichten bedarf es vielleicht nur einer einmaligen gründlichen Vermessung zunächst in einer einzigen Tiefenschicht (etwa von 400 bis 500 m), weil von dieser Schicht aus, wenn nur in ihr schon der stationäre Charakter ausgeprägt ist, die theoretische Ableitung der Zustände in dem ganzen Meeresraum darunter mit großer Annäherung möglich wäre. Die Bestimmung der Tiefenströmungen würde praktisch ausführbar sein, etwa durch automatisch in der bestimmten Tiefe gehaltene, auch die vertikalen Strömungen registrierende Bojen, deren Bewegung von einem für diese Zwecke zur Verfügung stehenden Schiffe aus verfolgt werden könnte. Andere wissenschaftliche Aufgaben der Geophysik, wie insbesondere die erdmagnetische Vermessung des Ozeans, könnten damit Hand in Hand gehen.

---

J. W. Sandström und B. Helland-Hansen. Über die Berechnung von Meeresströmungen. Rep. on Norweg. Fishery and Marine-Investig. 2, Nr. 4, 1902. Bergen, 1903. 43 S.

Im Anschluß an die theoretischen Untersuchungen von Bjerknes über die Zirkulation von Wasserpartikelchen in einer geschlossenen Kurve geben die Verff. Anweisungen für deren praktische Anwendbarkeit und ausführliche Tabellen zur bequemen Auswertung der Zahl der sogenannten „Solenoide", welche die Größe der Zirkulationsbeschleunigung bestimmt. An einem Schnitt durch das Nordmeer von Bergen bis Island und einem Meridionalschnitt durch den Nordatlantischen Ozean werden der Gang der Rechnung und die Bedeutung der Resultate klar gemacht. Um den Einfluß der Erddrehung auf die Zirkulationsbeschleunigung in die Rechnung einzuführen, bedarf es einer sehr genauen Messung der Geschwindigkeit der Strömung an der Oberfläche und in der Tiefe. Der Einfluß der Reibung muß aus stationären Fällen (in denen die Zirkulationsbeschleunigung aller geschlossenen Kurven konstant ist) berechnet werden. Wenn man Dichte, Geschwindigkeit und Reibung des Meerwassers kennt, läßt sich den angegebenen Gleichungen zufolge die für die nächste Zeit erfolgende Zirkulation qualitativ bestimmen. Die Windwirkung wird außer acht gelassen.

---

P. Heidke. Graphische Darstellung der Koppeltafeln. Ann. d. Hydr. 31, 144—147, 1903.

Die durch einige Beispiele erläuterte beigegebene graphische Darstellung ermöglicht unter anderem eine bequeme Auffindung der Stromversetzung eines Schiffes aus der Differenz des gegißten und astronomischen Bestecks.

---

J. THOULET. Étude de la circulation marine. C. R. 137, 97—98, 1903.

Verf. berichtet über Versuche, die eine Bestimmung der Bewegungen des Meerwassers aus der Verteilung der „normalen Dichte" $\left(S\frac{0^0}{4}\right)$, der Dichte in situ $S\left(\frac{t}{4}\right)$, des Salz- und Schwefelsäuregehalts des Meerwassers bezwecken. Verf. behauptet, daß die normale Dichte, der Salz- und Schwefelsäuregehalt nicht in konstantem Verhältnis zueinander stehen.

---

CAULLERY. Le Plankton, vie et circulation océaniques. Ann. G. 12, 1—12, 97—108, 1903.

---

Las corrientes océanicas desde el punto de vista de la meteorologia. Bol. Obs. Met. del Colegio de Nuestra Senora del Recuerdo. Madrid, 1903.

---

G. SCHOTT. Versetzungen auf den vereinbarten Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal und der Ostküste Nordamerikas. Ann. d. Hydr. 31, 281—293, 1903. Verh. XIV. Deutschen Geogr.-Tages zu Köln. S. 66—82. Berlin, 1903.

Die Stromversetzungen von 12 Schiffen, die drei verschiedenen Größenklassen angehören, werden nach ihrer Größe und Häufigkeit für Reiseabschnitte von je 10 Längengraden in Beziehung zueinander und zu den gleichzeitigen Windrichtungen gebracht. Die Größe der Versetzungen ist bei den kleineren Dampfern bedeutender als bei den größeren, der Unterschied verschwindet aber bei sehr starken Versetzungen. Am häufigsten ist die Versetzung nach Lee und rechts von Lee. Die herrschende Stromrichtung hat die größten Versetzungen. Auf der westlichen Hälfte (westl. von 30° bis 40° L.) sind die Versetzungen größer und vorwiegend nach NO gerichtet (außer zwischen der amerikanischen Küste und 60° westl. Länge, sowie zwischen 50° und 40° westl. Länge, wo sie auf der nördlichen Dampferroute nach SW gehen). Im östlichen Teil sind die Versetzungen nach allen Quadranten ziemlich gleichmäßig verteilt und im allgemeinen schwächer.

---

Dampferwege zwischen dem Englischen Kanal und Westindien. Ann. d. Hydr. 31, 65—72, 1903.

In diesem Aufsatze werden unter anderem in tabellarischer Form die Stromversetzungen auf den kürzesten Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal einerseits, St. Thomas und Azoren andererseits, sowie zwischen Azoren und St. Thomas nach ihrer Häufigkeit und Stärke für je 5° Länge angegeben. Auch die Extremwerte der Versetzungen nach jedem Quadranten sind für die Wegabschnitte vermerkt. In der Regel ist die Versetzung am größten in der vorherrschenden Stromrichtung.

---

Ch. Bénard. Les courants de l'Atlantique Nord et du golfe de Gascogne. La Géogr. 7, 1—18, 1903.

Nach einem Überblick und einer Klassifikation der großen Meeresströmungen im Nordatlantic geht der Verf. auf die Strömungsverhältnisse im Golf von Biscaya (Gascogne) ein, die durch die Flaschenposten des Fürsten von Monaco im Jahre 1886 und auf Veranlassung Hautreux's im Jahre 1893/94 in ihren wesentlichen Zügen bereits bekannt geworden sind. Neuere, vom Verf. veranlaßte Versuche zeigen, daß eine von NW nach SE gerichtete Strömung gegen die Küste der Gascogne gerichtet ist, die sich einesteils an der Küste selbst in einen schmalen, nach Norden gehenden Küstenstrom und andererseits in eine Abflußströmung längs der spanischen Nordküste fortsetzt. An der Nordküste Spaniens selbst ist von vielen Hundert Flaschen nur eine einzige gelandet. Die meisten Flaschen werden bei Einsetzen westlicher Winde oft erst nach langer Zeit an der Küste der Landes an Land geworfen. Weitere Versuche sind geplant. Die Flaschen sind von besonders widerstandsfähiger Konstruktion.

---

### 2. Wellen und Gezeiten.

Rottok. Meereswellenbeobachtungen. Ann. d. Hydr. 31, 329—341, 1903.

Nach einer übersichtlichen Darstellung der üblichen Methoden der Bestimmung von Wellendimensionen und deren allgemeinen Resultaten empfiehlt der Verf. zur Gewinnung genauerer Werte die Anwendung des Pulfrich'schen Stereokomparators und Stereoplanigraphen. Es sollen von zwei Punkten des Schiffes aus gleichzeitig photographische Aufnahmen mittels zweier parallelachsig und senkrecht zur Basislinie montierter Kameras gemacht werden. Die erwähnten Pulfrich'schen Apparate gestatten dann eine ge-

naue Ausmessung der Dimensionen der Wellen mit aller wünschenswerten Genauigkeit.

Sturmflut auf den „niedrigen Inseln“ im Pacific. Geogr. ZS. 9, 171, 1903. [Met. ZS. 20, 228, 1903.]

Zwischen dem 11. und 15. Januar 1903 wurden die Inseln von mehreren hohen Flutwellen, von denen die größten 12 m Höhe gehabt haben sollen, überstrichen, so daß die Mehrzahl der Inseln ihre gesamte Bevölkerung verlor.

A. MENSING. Der Hochseepegel. ZS. f. Instrkde. 23, 334—342, 1903.

Beschreibung eines Apparates, der es ermöglichen soll, den Gezeitenverlauf in Küstengewässern und auf offener See über Meerestiefen bis zu 200 m zu registrieren.

F. S. ARCHENHOLD. Ein Apparat zur Erklärung von Ebbe und Flut. Das Weltall 4, 38—42, 1903.

R. W. CHAPMAN. A simple form of tide predictor. Nature 68, 322, 1903.

C. BÖRGEN. Ableitung der harmonischen Konstanten der Gezeiten aus drei täglichen Wasserstandsablesungen zu bestimmten Stunden, nebst Bearbeitung dreijähriger Beobachtungen zu Kamerun (Methode von Dr. VAN DER STOK). Ann. d. Hydr. 31, 441—451, 483—492, 1903.

RAYLEIGH. Note on the theory of the fornightly tide. Phil. Mag. (6) 5, 136—141, 1903.

R. A. HARRIS. The semidiurnal tides in the northern part of the Indian Ocean. Monthl. Weather Rev. 41, 127—133, 1903.

Kartographische Darstellung des Gezeitenphänomens im Indischen Ozean durch Linien gleicher Flutstunden und Angabe über die Flutgröße an den Küsten, nebst theoretischen Betrachtungen über die Fortpflanzung der Gezeitenwellen.

R. W. CHAPMAN. Tides at Port Darwin. Nature 68, 295, 1903.

Die mittlere Springflutgröße in Port Darwin (Nordaustralien) beträgt über 7 m, ihr Maximum 9 m. Der Meeresspiegel steht am Ende des Sommers (der NW-Monsunzeit) infolge Windstaues 0,6 m höher als ein halbes Jahr später. Die harmonischen Konstanten werden nach einjährigen Beobachtungen mitgeteilt.

## 3 N. Stehende und fließende Gewässer.

Referent: Dr. Karl Fischer in Berlin.

### 1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

E. Fournier et A. Magnin. Sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines. C. R. **136**, 910—912, 1903.

In denselben Wasseradern kann sich die Strömung des Grundwassers bei niedrigem Stande des Wassers wie in offenen Rinnen, bei zunehmender Wassermenge aber dann wie in Leitungen unter Druck vollziehen. Für beide Arten der Zirkulation werden Geschwindigkeitsformeln mitgeteilt. Der Übergang aus der Strömung erster in eine solche zweiter Art ist in hygienischer Hinsicht deshalb gefährlich, weil dann leicht die vom Wasser vorher abgelagerten Substanzen aufgerührt werden. — Färbungen mit Fluoreszein sind zur Feststellung der Strömungsgeschwindigkeit nicht brauchbar, da sie lange nicht mit dieser Schritt halten, was z. B. auch beim Ablassen des Wassers aus Sammelbecken festgestellt ist. Andere Mittel sind dem Fluoreszein darin überlegen.

---

Charles P. Hooker. The relation of the Rainfall to the Depth of Water in a Well. Quart. Journ. **29**, 263—288 u. 2 Taf., 1903.

In einem 101 Fuß tiefen Brunnen bei Cirencester ist die Höhe des Wasserstandes seit 1886 wöchentlich einmal gemessen worden. Gleichzeitig wurde die örtliche Niederschlagshöhe beobachtet. Beide Elemente werden für 1887/1902 in Zahlentafeln und bildlichen Darstellungen von Woche zu Woche — zunächst für jedes Jahr besonders — nebeneinander gestellt. Außerdem sind in einer bildlichen Darstellung die Wochendurchschnitte aus den 16 Jahren aneinander gereiht. Das Material ermöglicht also eine selbständige Weiterbenutzung. — Der Verf. findet in erster Linie folgende Faktoren für den Grundwasserstand maßgebend: 1. Den Regen, und zwar nicht nur seine Gesamtmenge, sondern auch seine zeitliche Verteilung; 2. die Jahreszeit; 3. die Verdunstung; 4. die Trockenperioden; 5. das Gefrieren und Auftauen des Bodens; 6. die Entwickelung der Vegetation. Das Zusammenwirken dieser Faktoren wird für jedes Beobachtungsjahr erörtert. Verf. kommt u. a. zu dem Ergebnis, daß starke Winterregen einen Wassermangel im Sommer und Herbst nicht ausschließen, daß dagegen, wenn im März oder besser noch im April/Mai durch reichliche Frühjahrs-

regen ein großer Wasservorrat vorhanden ist, ein Mangel für den Sommer und Herbst nicht zu befürchten ist. — Beachtenswert ist auch die lebhafte Diskussion, die den Ausführungen des Verf. folgte.

---

Fritz von Kerner. Untersuchungen über die Abnahme der Quellentemperatur mit der Höhe im Gebiete der mittleren Donau und im Gebiete des Inn. Wien. Sitz.-Ber. 112, 421—492, 1903.

Verf. berichtet zunächst über die von seinem Vater nachgelassenen Vorarbeiten zu dieser Untersuchung, die darauf ausgingen, nach Bestimmung der mittleren Jahrestemperatur der Quellen aus einigen Messungen zu passend gewählten Jahreszeiten dann die Abnahme der Quellentemperatur mit der Höhe für verschiedene Lagebedingungen der Quellen und verschiedene Vegetationsbeschaffenheit ihrer Umgebung festzustellen. Verf. selbst sah aber bald, daß hauptsächlich die geologische Struktur zu berücksichtigen war. So unterscheidet er für Niederösterreich drei Gebiete: Südrand des böhmischen Massivs (46 Quellen), niederösterreichische Voralpen (47), niederösterreichische und obersteirische Kalkalpen (80). Für die beiden ersten Gebiete erscheint ihm die Quellentemperatur — bei Ausscheidung einiger besonders stark abweichenden Quellen — als parabolische Funktion der Höhe, deren Koeffizienten er nach der Methode der kleinsten Quadrate, getrennt für die Süd- und Nordseite berechnet. Für die Kalkalpen findet er dagegen eine lineare Abnahme mit der Höhe. In ähnlicher Weise werden dann die Temperaturen der Quellen in Tirol bearbeitet, wieder unter Voranschickung wertvoller Betrachtungen über den jährlichen Gang. An die erlangten Formeln sind überall vergleichende Betrachtungen geknüpft.

---

F. Launy et E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1903 (1$^{er}$ mai/1$^{er}$ novembre). Ann. soc. mét. de France 51, 97—98. Paris, 1903.

Die Ergiebigkeit der Quellen im Seinegebiet hängt während der Monate Mai bis Oktober hauptsächlich von den Niederschlagsverhältnissen des vorangegangenen Winters ab. Nachdem gezeigt ist, daß die hierauf gegründete Vorhersage für den Sommer und Herbst 1902 ziemlich gut eingetroffen ist, wird eine Vorhersage für 1903 gegeben.

---

Edmond Maillet. Sur la prévision des débits des sources de la Vanne. C. R. 137, 946—948, 1903.

Maillet hat für die von ihm schon viel untersuchten Quellen von Cérilly und Armentières Kurven aufgestellt, welche die Beziehung zwischen dem Maximum der Quellenergiebigkeit am Anfang des Sommers und ihre Abnahme im Laufe des Sommers zum Ausdruck bringen.

---

Edmond Maillet. Sur divers points d'hydraulique souterraine et fluviale. Ann. soc. mét. de France 51, 185—188, 1903.

Der Gegenstand der vorstehenden Berichte wird hierin weitergeführt, unter Anwendung z. B. auch auf die Wasserstände der Seine und Marne. Leider bewegt sich die Darstellung trotz der großen Bedeutung dieser Untersuchungen gar zu sehr in Andeutungen. Auf die gleiche Frage bezieht sich ferner:

Ed. Maillet. Sur les graphiques des débits des sources. Ann. soc. mét. de France 51, 206—207, 1903.

---

Ed. Maillet. Résumé des observations météorologiques et hydrométriques de 1891 à 1900. (Service hydrométrique central du bassin de la Seine.) Ann. soc. mét. de France 51, 3—11, 1903.

Belgrands Betrachtung für 1861 bis 1870 ist bereits früher durch Résumés für die nächsten zwei Jahrzehnte fortgesetzt worden. Ihnen reiht sich jetzt das für 1891/1900 an. Für die Jahre und hydrologischen Jahreshälften werden mitgeteilt die mittleren Niederschlagshöhen des Gebietes, die mittleren Temperaturen zu St. Maur, die Wasserstandsmittel der Seine zu Paris und die bemerkenswertesten Einzelwerte dieser Elemente. Das Jahrzehnt war ähnlich trocken wie 1861/70; am trockensten waren 1893 und 1898, am feuchtesten 1898. Die Hochfluten waren nur mäßig groß, die Quellenspende gering. Am Schluß wird die Bewährung der von Belgrand, Dausse, Lemoine erkannten Gesetzmäßigkeiten hervorgehoben.

---

E.-A. Martel. Explorations souterraines en France, Espagne, Suisse, Belgique etc. (12e à 15e campagne 1899—1902). La Géographie 7, 150—152, Paris, 1903.

— La disparation des sources. La Géographie 7, 219—220, 1903.

— XIVe et XVe campagnes souterraines (1901 et 1902). La Géographie 7, 333—353, 1903.

E.-A. MARTEL. Sur l'enfouissement des eaux souterraines et la disparation des sources. C. R. 136, 572—574, 1903.

Schon seit längerer Zeit weist MARTEL beharrlich darauf hin, daß geradezu eine „Quellenflucht" herrsche und diese Austrocknung der Erdrinde eine Gefahr für die Menschheit werde, die die ernsteste Beachtung verdiene. Die von ihm hierfür aus den verschiedensten Ländern in immer größerer Zahl gesammelten Beispiele gehen bis auf die Odyssee zurück. — Als Mittel gegen die Gefahr empfiehlt er: Aufforstungen, weiteres Studium der Wasserverhältnisse im Erdboden und bessere Ausnutzung der Aufspeicherungsbecken.

---

D. PANTANELLI. Sur les puits artésiens. C. R. 137, 809—810, 1903.

Die Erscheinung des artesischen Wassers beruht nicht bloß auf dem hydrostatischen Druck, sondern auch auf dem von den Bodenmassen ausgeübten Druck.

---

N. SCHILLER-TIETZ. Die Hungerbrunnen und Hungerquellen. Prometheus 14, 264—267, 1903.

Im Gegensatz zu den Hungerbrunnen, die nur bei hinreichendem Grundwasserstand Wasser geben, fließen die Hungerquellen nur in Zeiten der Dürre. Vermutliche Ursache: Bei hinreichendem Vorrat an Grundwasser bleibt das Wasser der Hungerquellen in letzteren stehen.

---

W. SPRING. Filtration von Wasser durch Sand und Lehm. Gesundheits-Ingenieur 1902. Ref.: Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 38—39, 1903.

Handelt von den Widerständen, die das Wasser beim Eindringen in die tieferen Bodenschichten zu überwinden hat.

---

TORQUATO TARAMELLI. Di alcuni sorgenti nella Garfagnana e presso Gorizia. Rend. Lomb. 36, 244—251, 1903.

Die Hydrologen sollen sich mehr mit dem Wasser im Erdboden beschäftigen. An Beispielen wird gezeigt, daß das Zutagetreten von Quellen ganz verschiedene Ursachen haben kann, so z. B. das Zusammenstoßen einer durchlässigen und einer undurchlässigen Schicht oder die Eröffnung und Auslaugung neuer Wege im Erdboden.

---

FRANZ WEIDE. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes von dem Luftdruck, dessen Steigen und Fallen während eines Tages (Flut und Ebbe). Met. ZS. 20, 364—367, 1903.

Beobachtet in Budweis seit 1888. Ergebnisse: 1. Einem Fallen des Barometers um 1 mm entspricht ein Steigen des Grundwassers um rund 5 mm, in demselben Maße einem Steigen des Luftdruckes ein Fallen des Grundwassers. 2. Tagsüber erhebt sich das Grundwasser und fällt wieder, ebenso bei Nacht. — Hauptbeweis: Januar 1902, der arm an Niederschlag war, während andauernd Frost herrschte.

---

Die Versickerung (Infiltration) von atmosphärischen Niederschlägen in den Untergrund mit Bezug auf die Bildung und Erhaltung des Grundwassers. Der Hydrotekt 1902. Ref.: Österr. Zeitschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 39, 1903.

Läßt alte Zweifel wieder aufleben. Die versickerten Niederschläge sollen zur Erhaltung des Grundwassers nichts beitragen können, dagegen die nicht kapillaren Bodenschichten im Gebirge, sowie die Zerklüftung der Gesteinsschichten die eigentlichen Ursachen zur Bildung und Erhaltung der Grundwasser bilden.

---

## Literatur.

A. Cancani. Sulla relazione fra la temperatura delle sorgenti e quella dell' aria. Misure, considerazioni, bibliografia. gr. 8°. 15 S. S.-A.: Atti dell' accad. Gioenia in Catania (4 a) 16, 1903.

F. J. Fischer. Meer und Binnengewässer in Wechselwirkung. Abh. d. geogr. Ges. Wien 4, Nr. 5, 1902. Ref.: Kleins Jahrb. d. Astron. u. Geophysik 14, 279—285; für 1903. Leipzig, Mayer, 1904.
Handelt vorwiegend von Quellen am Meeresgrunde.

Wilhelm Krebs. Über artesischen Druck. Deutsche Naturforschervers. München 1902. Ref.: Globus 83, 148, 1903.

Ant. Magnin. L'hydrographie souterraine; les sources vauclusiennes; les eaux d'alimentation dans leurs rapports avec la fièvre typhoïde. 8°. 31 S. Lyon, Georg.

W. Putick. Die intermittierende Lindwurmquelle bei Laibach. Erdbebenwarte 3, 18. Ref.: Kleins Jahrb. d. Astron. u. Geophysik 14, 285—287; für 1903. Leipzig, Mayer, 1904.

Charles S. Slichter. The Motions of Underground Waters. Water Supply and Irrigation Papers of the Unit. Stat. Geol. Survey, Nr. 67. Ref.: Nature 67, 547—548, 1902/3.

O. Zacharias. Die Grün-, Gelb- und Rotfärbung der Gewässer. Forschungsber. aus der biolog. Stat. Plön 10, 1903. Ref.: Globus 84, 147, 1903.
Behandelt die Färbung durch mikroskopische Organismen.

---

## 2. Seen.

Otto Freiherr von und zu Aufsess. Die Farbe der Seen. Inaug.-Diss. München, 1903.

Nach einem Ref. in der Allgem. Fischereizeitung 1904, 70—73, eine sehr beachtenswerte Abhandlung. Schon doppelt destilliertes Wasser besitzt eine blaue Eigenfarbe; alle Abweichungen davon beruhen auf Fremdkörpern. Je nach der Stärke der Absorption des Blau werden vier Typen von Seen unterschieden. Keinesfalls kann die Wasserfarbe als Farbe eines trüben Mediums aufgefaßt werden.

---

Gustav Braun. Ostpreußens Seen. Geographische Studien. Schriften d. Phys.-Ökon. Ges. Königsberg 42. (Inaug.-Diss.) 4°. 94 S. 1 K. Königsberg, 1903.

Betrachtet vorwiegend das topographische Element, ohne sich „zu weit in geophysikalische Fragen einzulassen".

---

G. Braun. Der Schilling-See im Preußischen Oberlande. Peterm. Mitt. 49, 64—68, 1903. Mit Tiefenkarte.

Der Aufsatz soll vorwiegend eine Erläuterung der beigegebenen Tiefenkarte sein; jedoch ist z. B. auch eine Temperaturreihe beigefügt. — Die Seen des Oberlandes sind teils Rinnen-, teils Grundmoränenseen.

---

G. Braun. Der Okull-See im südlichen Ostpreußen. Peterm. Mitt. 49, 265—266, 1903. Mit Tiefenkarte.

Behandelt Lage, Gestalt, Tiefenverhältnisse und — auf sehr unsicherer Grundlage — auch die Speisungsverhältnisse des Sees, der mit den zugehörigen Seen den Typus der Grundmoränenseen in sehr reiner Ausbildung darstellt.

---

Michele Cantone e Carlo Somigliana. La temperatura del lago di Como nel 1902. Rend. Lomb. 36, 239—243, 1903.

Die Temperaturen wurden während der Monate Mai bis Dezember bis zu einer Tiefe von 400 m gemessen. Die Ergebnisse stimmten in vieler Hinsicht mit den 1899 und 1900 erlangten. An der Oberfläche übertraf das Hochsommermaximum der Temperatur das des Herbstes, wogegen in den tieferen Schichten letzteres das höhere war. Diese Verschiedenheit hat ihre Ursache wohl in der gleichzeitigen Abhängigkeit der Wassertemperatur von dem Wärme-

zustande der Atmosphäre und der wechselnden Stärke der von Gletschern gespeisten Zuflüsse. — Einen ausführlichen Auszug gibt:

H. Gravelius. Zur Kenntnis der Thermik des Comer Sees. ZS. f. Gewässerk. 6, 23—27, 1903/4.

---

Ludwig Cohn. Untersuchungen über das Plankton des Löwentin und einiger anderer Seen Masurens. ZS. f. Fischerei 10, 201—331 u. 12 Taf. Berlin, Borntraeger, 1903.

Behandelt auch Temperatur und Durchsichtigkeit, nach Beobachtungen im April bis September 1901. Ein Zambra-Negrettisches Thermometer wurde vom Verf. so montiert, daß es unabhängig vom Emporzuge zum Kippen gebracht werden konnte, was bei flacheren Seen notwendig ist.

---

André Delebecque. Sur les lacs de la haute Engadine. C. R. 137, 1311—1313, 1903.

Bezweifelt die Richtigkeit der jetzigen Anschauungen über die Entstehung dieser Seen.

---

M. Friederichsen. Der Aralsee nach L. Bergs Forschungen. Peterm. Mitt. 49, 126—127, 1903.

Die Seespiegelschwankungen fand Berg abhängig von der Schlammzuführung, der Veränderung der Zuflußmengen, dem jährlichen Gange des Niederschlages und der Verdunstung und von den Klimaschwankungen, wobei sich ein Zusammentreffen mit Brückners Perioden ergab. — In der Temperaturverteilung besteht eine scharf ausgeprägte Sprungschicht. Der See ist ein Reliktensee von sehr geringem Salzgehalt.

---

Wilhelm Halbfass. Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern. II. ZS. f. Gewässerk. 6, 65—100, 1903/4. Mit 24 Textfiguren.

Die im vorigen Jahrgang, S. 581—582, angezeigte Untersuchung wurde mit zwei, am Nord- und am Südende des Sees aufgestellten Limnimetern fortgesetzt, die gleichzeitig mit einem Barographen ungefähr 19 Wochen tätig waren. Aufgezeichnet wurden am Nordende in 76 Reihen zusammen 2636 Uninodalschwingungen von durchschnittlich 35,7 Minuten Dauer, außerdem in 33 Reihen 526 Binodalschwingungen von 20,1 Minuten mittlerer Dauer, dazu zahlreiche gut ausgeprägte Oberschwingungen, am südlichen Ende in 52 Reihen 877 Uninodalschwingungen von durch-

schnittlich 35,8 Minuten Dauer und in 9 Reihen 133 durchschnittlich 20,7 Minuten dauernde Binodalschwingungen. Dabei zeigten die Seiches auf der einen Seite stets ruhiges oder mäßig bewegtes Wetter an, wenn es auf der anderen stürmte. Die in 16 Sätze zusammengefaßten Hauptergebnisse der Untersuchung beziehen sich ferner noch auf die Abhängigkeit der Schwingungsdauer vom Wasserstande, auf die Verschiedenheit der Schwingungen an beiden Enden des Sees, auf das Verhältnis zwischen der Schwingungsamplitude und der Länge der Schwingungsreihen usw. „Die Ursache der Seiches ist unstreitig in kleinen Luftdruckänderungen zu suchen, welche an beiden Enden des Sees nicht gleichmäßig, sondern nacheinander erfolgen.“ — Im Anhang bespricht Verf. die Beiträge von Karl Schuh, J. Valentin und Bruyant zur Frage der Seiches.

---

Wilhelm Halbfass. Beiträge zur Kenntnis der Seen der Lechtaler Alpen. Globus 83, 21—23, 1903.

Morphometrische Angaben über den Zürscher-, Spullers- und Formarinsee; dazu Tiefenkarten auf Grund eigener Lotungen. Auch einige Messungen der Temperatur.

---

G. B. Hollister. Der Salzteich Meade Salt Well. Journ. of Geogr. Ref.: Globus 84, 295, 1903.

Dieser Salzteich erinnert durch Salzgehalt und Temperaturverhältnisse an die von Kaleczinski untersuchten warmen Salzteiche Ungarns. (Diese Ber. 57 [3], 534, 1901.)

---

E. L. Moseley. Rainfall and the Level of Lake Erie. Nation. Geogr. Mag. 14, 327—328, Washington, 1903.

Die Veränderungen beider Elemente erfolgen im gleichen Sinne; die mitgeteilten Zahlenangaben sind aber nicht eingehend genug, um genauere Beziehungen erkennen zu lassen.

---

L. H. Murdoch. Why Great Salt Lake has fallen. Nation. Geogr. Mag. 14, 75—77, Washington, 1903.

Zwischen Ende 1886 und 1. Dezember 1902 ist der See 11 Fuß 7 Zoll gefallen. Die Bewässerung und damit auch die Verdunstung in seinem Einzugsgebiet hat zwar zugenommen, aber nicht so stark, um dieses Maß des Sinkens zu erklären. Die Hauptursache ist, daß auf eine nasse Periode von 1865 bis 1886 jetzt eine trockene gefolgt ist. Eine frühere Trockenperiode dauerte

37 Jahre (1827 bis 1864); Verf. hält aber nicht für möglich, daraus die Dauer der jetzigen vorherzusagen. — Zum gleichen Gegenstande gehört ein Aufsatz des Verf. über trockene und nasse Perioden in den Vereinigten Staaten. (Monthl. Weath. Rev., Oct. 1902.)

---

S. Nakamura et Y. Yoshida. Étude des seiches au Japon. Les seiches des lacs Biwa et Hakone. Arch. sc. phys. (4) **15**, 558—566, 1903.

Registriert wurde am Biwasee 30. Juli bis 23. August und 6. bis 30. September; am Hakonesee 28. August bis 4. September (1901?). Tiefenbestimmungen konnten nur an letzterem erfolgen. Die Periodenlänge der uninodalen Schwingungen stimmte hier ziemlich gut mit der Theorie. — Einen Bericht hierüber, unter Betonung der instrumentellen Seite, gibt:

H. Ebert. Über neuere japanische Seenforschungen. ZS. f. Instrumentenk. **23**, 345—347, 1903. Nach Rep. of the Tokyo Phys. Math. Soc., Nr. 15, 1902.

---

Édouard Sarasin. L'histoire de la théorie des seiches. Verh. d. Schweiz. naturf. Ges. **85** (Genf 1902), 3—30. Genf, 1902.

Nachdem kurz die Anfänge der Seichesuntersuchungen durch Fatio de Duillier, de Saussure und Vaucher erwähnt sind, wird ausführlich bei Forels bahnbrechender Klärung des verwickelten Phänomens verweilt und dann kurz die große Zahl der durch Forel angeregten Beobachtungen gestreift.

---

Adolf Struck. Die mazedonischen Seen. Globus **83**, 213—219, 238—243, 1903.

Da die Erforschung des Landes noch durchaus in den Anfängen steckt, handelt es sich zunächst um eine ziemlich allgemein gehaltene geographische und geologische Übersicht. Neben morphometrischen Angaben findet man darin auch solche über die Speisungsverhältnisse der Seen, ihre meist unterirdischen Abflüsse und die Schwankungen ihres Wasserstandes, z. B. für den Ostrowosee eine Wasserstandskurve von 1896 bis 1902. Beigefügt ist eine Übersichtskarte der Seen und eine auch Tiefenlinien enthaltende Spezialkarte der Seebecken von Petersko, Ostrowo und Nissia.

---

E. R. Watson. Internal oscillation in the Waters of Loch Ness. Nature **69**, 174, 1903.

Glaubt in Tiefen von 100 bis 300 Fuß eine dreitägige Periode der Temperatur von erheblicher Amplitude gefunden zu haben und sucht sie durch Schwingungen der ganzen Wassermasse des Sees zu erklären.

---

A. WOEIKOW. Erforschung des Teletzkysees und Umgebung im Altai. Nach dem Bericht IGNATOWS in den Isw. d. K. Russ. Geogr. Ges. 1902. Peterm. Mitt. 49, 236—238, 1903.

Seit IGNATOWS Expedition zählt dieser See zu den am besten erforschten Seen des russischen Reiches. — Besprochen werden Lage, Umgebung und Zuflüsse, ferner die Tiefen- und die eigenartigen Wind-, Temperatur- und Eisverhältnisse. Der See gehört zu den tiefen Seen des „Typus der mittleren Breiten", nähert sich aber dem „polaren Typus". Denn die Sprungschicht liegt selbst im Juli in sehr geringer Tiefe und die Hauptmasse des Wassers hat eine Temperatur unter 4°.

---

A. WOEIKOW. Erforschung des Balkasch. Peterm. Mitt. 49, 285, 1903.

Obgleich abflußlos, ein Süßwassersee. Sehr seicht und trübe, Klima sehr trocken. Seit mindestens zehn Jahren soll der See im Steigen begriffen sein. (Nach Mitteil. v. L. BERG in Russ. Geogr. Ges.)

---

## Literatur.

L. BERG, Aralsee, vgl. oben FRIEDERICHSEN.

CVIJ. Atlas der großen Seen der Balkanhalbinsel. Belgrad 1902. Ref.: Globus 83, 244, 1903.

Berücksichtigt auch die Temperaturverhältnisse.

W. HALBFASS. Über Einsturzbecken am Südrande des Harzes. Mitt. d. Ver. f. Erdk., Halle 1903.

WILHELM HALBFASS. Zwei Seen in der Moränenlandschaft des Bodensees (Schleinsee und Degersee). Globus 83, 286—287, 1903.

Tabelle der morphometrischen Hauptzahlen; dazu Tiefenkarte. Auch einige Beobachtungen über Temperatur und Sichttiefe.

HEUSCHER. Untersuchungen über die biologischen und Fischereiverhältnisse des Klöntaler Sees. Zürich, 1903. Ref.: Globus 84, 360, 1903.

Birgt auch manche Angaben geophysikalischer Art in sich.

T. J. JEHU. A bathymetrical and geological study of the lakes of Snowdonia and Eastern Cararvonshire. Trans. roy. soc. Edinburgh 40, 419—467 u. 8 Taf., 1901/02. Ref.: Globus 84, 392, 1903.

Ignatow, Teletzkysee, vgl. oben Worikow.

Charles R. Keyes. Ephemeral Lakes in Arid Regions. Sill. Journ. (14) 16, 377—378, 1903.

Diese Seen (in Mexiko) verdanken ihre zeitweilige Existenz der Bodengestaltung.

G. Kläbn. Zwölf Weiher und Seen im Sundgauer Hügellande. Beiträge z. Geophysik 6, 1903. Ref.: Globus 84, 163, 1903.

J. Müllner. Erfahrungen und Wünsche auf dem Gebiete der Seenforschung. Schulprogr. d. Maximilian-Gymn. Wien, 1902/03. Ref.: Globus 84, 358—359, 1903.

A. Penck. Der Bodensee. Schrift. d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse in Wien 42, 125—148, mit geol. K. Wien, 1902.

Die geologische Untersuchung bestätigte Ramsays Theorie. Vgl. Peterm. Mitt. 50, Litber. 20, 1904.

J. G. Mc Pherson. Murray and Chrystal on „Seiches". Knowledge 26, 172.

Blieb dem Ref. unzugänglich.

A. M. Sajzew. Der Schirasee und seine Umgebung. 8°. 15 S., 15 Abb., 1 K. Tomsk, Konolow, 1902. (Russisch.) Ref.: Peterm. Mitt. 49, Litber. 198, 1903.

S. Tschulok. Das Seengebiet des nordwestlichen Rußland. Geogr. ZS. 9, 266—284, 1903.

Enthält z. B. in dem Abschnitt über die klimatischen Verhältnisse des Gebietes Angaben über das Gefrieren und Auftauen der Gewässer.

J. Valentin. Seiches in Riva am Gardasee. Vorl. Ber., überreicht d. Wien. Akad. am 2. April 1903. Wien. Anzeiger 1903. Ref.: Globus 84, 68, 1903. Monthl. Weath. Rev. 31, 532—533, 1903.. Washington, 1904.

Balatonsee (Plattensee). Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. 2. Bd., 2. Tl., Anhang. 4°. 117 S. u. 17 Taf. Wien, E. Hölzel, 1902.

Flora des Sees.

Osservazioni idrometriche meridiane giornaliere per la provincia di Como. Rend. Ist. Lomb. (2) 36, 154 usw., 1903.

Täglicher Wasserstand des Lago Maggiore, Lago di Lugano, Lago di Como für 1903.

Seeschießen am Lake Seneca. ZS. f. Gewässerk. 6, 120, 1903/04; nach Monthl. Weath. Rev. v. 17. Septbr. 1903.

Lake survey im Vereinigten Königreich Großbritannien. Die Lochs des Flußgebietes des Tay. Scott. Geogr. Mag., Septbr. 1903. Ref.: Globus 84, 375, 1903.

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Bericht der limnolog. Kommission für 1900/01. Verh. d. Schweiz. naturf. Ges. 84 (Zofingen 1901), 267—268. Zofingen, 1902.

Nur Verwaltungsangelegenheiten.

Dasselbe für 1901/02. Verh. 85 (Genf 1902), 216—218. Genf, 1902.

Weist hin auf Forels Le Léman 3, Sarasins Seichesbeobachtungen am Vierwaldstättersee und die dortigen physikalischen und chemischen Untersuchungen durch Amberg und Schuhmacher-Kopp. (Veröffentlichung in den Mitteilungen der Luzerner naturf. Ges. geplant.)

---

### 3. Flüsse.

Henry L. Abbot. The Panama Canal as involving the Regulation of the Chagres River. New York, Dez. 1902. Ref.: Zentralbl. d. Bauverwltg. 23, 355—357, 369—371, 1903.

Betrifft unter anderem: die Topographie des Chagresbeckens, die Abflußverhältnisse darin, die Wassermessungen, die Hochwasser des Chagres und die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß.

---

Bachmann. Wassermengen und Niederschlagsbeobachtungen im Queis bei Marklissa und ihre Verwertung für die Anlage und den Betrieb einer Talsperrenanlage. ZS. f. Bauwesen 53, 650—658, mit Abb. auf Bl. 68 u. 69 im Atlas. Berlin, Wilhelm Ernst u. Sohn, 1903.

Für die Zeit vom 1. Oktober 1901 bis zum 31. März 1903 werden die Niederschlagsbeobachtungen von neun Stationen im Gebiete oberhalb Marklissa mit den ebenfalls täglich ermittelten Abflußmengen bei Marklissa verglichen. Beide Elemente sind zu diesem Zwecke von Tag zu Tag bildlich dargestellt.

---

H. Bindemann. Die Abzweigung der Nogat von der Weichsel. Abh. z. Landeskd. d. Prov. Westpreußen, herausg. v. d. Prov.-Komm. z. Verw. d. Westpr. Prov.-Museen, Heft 12. $4^0$, XII u. 70 S., Titelbild u. 20 K. Danzig, Komm. L. Saunier, 1903.

Die Nogat war höchst wahrscheinlich noch im späteren Mittelalter ein von der Weichsel unabhängiger Flußlauf, der seinen Ursprung in den Seen bei Gardensee hatte. Vielerlei spricht dafür, daß die Verbindung zwischen Weichsel und Nogat erst am Ende des 13. Jahrhunderts durch die deutschen Ordensritter hergestellt wurde. In den beiden nächsten Jahrhunderten erfolgten dann bedeutende Veränderungen im Nogatlauf unterhalb der Verbindungsstelle, die, rückwärts wirkend, im 16. Jahrhundert auch in Umbildungen an der Abzweigung zur Geltung kamen. Hierauf trat allmählich die Umgestaltung der Teilungsspitze in eine lange Zunge ein, die bei Stromteilungen die Regel bildet. Auch die Anwohner wirkten mit, die Wasserführung des Stromes ihren Interessen gemäß auf Weichsel und Nogat zu verteilen. Ein besonders bedeutsamer

Eingriff war es, daß um die Mitte des 19. Jahrhunderts die Abzweigungsstelle unter Schaffung des Weichsel-Nogatkanals um 4 km abwärts verlegt wurde.

---

T. Christen. Das Gesetz der Translation des Wassers in regelmäßigen Kanälen, Flüssen und Röhren. 8°. VIII u. 169 S. nebst 1 Tab. u. 1 Taf. Leipzig, Engelmann, 1903.

Verf. ist überzeugt, „das schon so lange gesuchte Naturgesetz, die mathematische Funktion für die sogenannte rollende Bewegung des Wassers", gefunden zu haben. Da dies etwas viel verheißt, sei bemerkt, daß er mit dem ganzen Rüstzeug der einschlägigen Literatur ans Werk geht, wie sein geschichtlicher Rückblick auf die bisherigen Arbeiten zu jenem Gegenstande und das damit verbundene Schriftenverzeichnis zeigt. Sein Grundgesetz lautet: In rechtwinkligen Kanälen gleicher Breite, aber von verschiedenen Durchflußmengen durchflossen und mit verschiedenem Gefälle, verhalten sich die Geschwindigkeiten wie die dritten Wurzeln aus den Produkten der Durchflußmenge mit dem Gefälle; der Quotient aus der Geschwindigkeit dividiert durch die dritte Wurzel aus den bezeichneten Produkten ist mithin für die gleiche Breite eine Konstante. Letztere ist proportional der vierten Wurzel aus der Breite. In den Anwendungen wird dann unter anderem die Bestimmung des natürlichen Gleichgewichtsprofiles und die Ermittelung der in einem fließenden Gewässer angesammelten lebendigen Kraft behandelt.

---

Gaudenzio Fantoli. Alcune note d'idrografia sulla estensione dei ghiacciai nel dominio dei nostro fiumi alpini sul tributo e sul reggime delle acque glaciali. S.-A. Il Politecnico 1902. 58 S., 1 Taf. Milano.

Einen ausführlichen Bericht hierüber gibt:

H. Gravelius. Der Einfluß der Gletscher auf den Wasserhaushalt der Alpenflüsse. ZS. f. Gewässerk. 5, 321—340, 1902/03.

Enthält Tabellen der Größe und Verteilung der Gletscherflächen in den Zuflußgebieten des Lago Maggiore und des Comer Sees, ferner Tabellen der Verteilung der Gletscherflächen nach Höhenzonen. Sodann folgt eine Abschätzung des Einflusses der Gletscher auf die Speisung der Flüsse in Trockenzeiten, besonders für Sommer 1893 und September 1895.

---

Maurice Fitzmaurice. Shrinkage of the Thames and Lea. London County Council, Report. 18 S., Taf. London, P. S. King u. Co., 1903. Ref. von H. R. Mill in Nature 68, 104—105, 1903.

Für 1883—1892 stellt sich der Regenfall des Themsegebietes um $2^1/_2$ Zoll geringer, als Symons für 1850—1889 fand, und die Wasserführung der Themse hat bei Teddington Weir von durchschnittlich 1350 Millionen Gallonen pro Tag auf deren $1110^1/_2$, also stärker als der Niederschlag abgenommen. Mill wendet betreffs des Niederschlages aber ein, daß die Berechnung für die beiden Zeiträume nicht gleichmäßig erfolgt ist. (Vgl. auch Quart. Journ. 29, 179—180, 1903.)

H. C. Frankenfield. The Weather Bureau and the recent Floods. Nation. Geogr. Mag. 14, 285—290. Washington, 1903.

Berichtet mit Stolz von der Trefflichkeit der Hochwasserwarnungen und Wasserstandsvorhersagungen, die vom River and Flood Service des Wetterbureaus der Vereinigten Staaten bei den Hochfluten des Jahres 1903 ausgegeben wurden. Eingestreut sind Hinweise auf die Erhöhung des Hochwasserspiegels durch die Ausdehnung des Deichwesens.

H. Gravelius. Das Quellgebiet der Wolga und seine Seen. I. ZS. f. Gewässerk. 6, 108—118, 1903/04.

Ist eine geographische und geologische Einleitung zu einer in Aussicht gestellten, auf den Arbeiten der Kommission zur Erforschung der Quellgebiete der Ströme des europäischen Rußlands beruhenden Darlegung der Beziehungen der Seengruppen zur heutigen Wolga und ihrer Geschichte.

Giovan Pietro Grimaldi. Sulla inondazione di Modica del 26 Settembre 1902. S.-A. Atti dell Accad. Gioenia in Catania (4a) 16. gr. 8°. 2 Bl., 37 S., 2 Taf. Catania, 1903.

War dem Referenten nicht zugänglich; vgl. deshalb:

G. P. Grimaldi. Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien und die Überschwemmung von Modica. Met. ZS. 20, 64—67, 1903.

Ursache: eine wahrscheinlich von Süden gekommene Depression, die sich über Tunis vertiefte und nach Sizilien zog. 24 stündiges Regenmaximum: 423,5 mm in Linguaglossa. In fünf Tagen hier 740 mm, in S. Alfio 776 mm. Bei der geringen Gebietsgröße der Bäche, die sich bei Modica vereinigen, dauerte die Überschwemmung nur 30 bis 40 Minuten, vernichtete aber 111 Menschenleben!

Hermann Henze. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung. Angewandte Geographie (1) Heft 4. 8°. 103 S. Halle a. S., 1903.

Im Abschnitt Hydrographie werden behandelt: die Umgrenzung des Stromgebietes, dessen Oberflächengestaltung und das Stromsystem des Nils, dem Zweck der Sammlung gemäß vorwiegend vom geographischen Standpunkte aus, so daß z. B. die Angaben über Gefälle und Wassermengen an Zahl nur gering sind.

---

Hermann Keller. Abermals gegen die Wassersnot. Lohmeyers Deutsche Monatsschrift 1903, 382—395.

Enthält eine kurze Charakteristik der bemerkenswerten Sommerhochfluten der Oder und Erörterungen über das Verhältnis zwischen Sommer- und Winterhochwasser an den deutschen Strömen.

---

H. Keller. Die Hochflut vom Juli 1903 und die Hochwasserverhältnisse im Oderstromgebiete. Zentralbl. der Bauverwaltg. 23, 545—547, 1903.

Schildert zunächst kurz die Niederschläge und den Verlauf der Flutwellen vom Juli 1903 im Oderstromgebiete. Im Anschluß daran werden die Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwasserverhältnisse im Odergebiete betrachtet. — Etwas ausführlicher ist:

H. Keller. Die Hochflut in der Oder vom Juli 1903, ihre Ursachen und die Abwehr der Hochwassergefahren. Deutsche Bauztg. 37, 580—584, 586—592, 1903.

---

Wilhelm Krebs. Das Hochwasser des verflossenen Jahrganges in meteorologischer Beziehung. Vortrag 75. Vers. D. Naturf. u. Ärzte, Kassel, 1903. Globus 75, 27—30, 1904.

Betrifft hauptsächlich die Hochwasser von April/Mai, Juli und September 1903 in Mitteleuropa.

---

Hugh Robert Mill. Rainfall and river flow in the Thames basin. Nature 68, 104—105, 1903.

Vgl. M. Fitzmaurice.

---

Charles A. Mixer. River floods and melting snow. Monthl. Weather Rev. 31, 173—175, 1903.

Der Androscoggin River hat im Jahre einen Abflußkoeffizienten von etwa 55 Proz., im Frühjahre aber infolge des Schmelzens der aufgespeicherten Schneemassen einen viel höheren. Für die vier

Winter 1899/1900 bis 1902/1903 wird dies an der Hand bildlicher Darstellungen der täglichen Niederschlagshöhen, der Mächtigkeit der Schneebedeckung, der mittleren Tagestemperaturen und der sekundlichen Abflußmengen jedes Tages, sämtlich gemessen bei Rumfort Falls, Me., näher erörtert.

---

Müller (Stadtschultheiß in Biberach). Temperatur des Rißwassers in Biberach. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg 59, 227—231 u. 1 Taf. Stuttgart, 1903.

Die Temperatur wurde täglich dreimal mit einem Negretti-Zambra schen Umkehrthermometer gemessen. Eine Tabelle enthält für 1897—1901 die Jahresmittel für die drei Termine und die Mittelwerte daraus, und zwar für die einzelnen Jahre sowohl wie für den Durchschnitt aus den fünf Jahren, außerdem den Unterschied zwischen den Monatsmitteln der Luft- und denen der Wassertemperatur. Letzterer ist auch bildlich dargestellt.

---

E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins größerer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange der meteorologischen Elemente. Vergleichende Untersuchung der mittleren Abflußwerte im Flußbecken des oberen Dnepr und der oberen Elbe im Zusammenhange mit der Frage über Charakter und Grenzen des Einflusses der Lokalitäten eines Flußbeckens auf den Abfluß. ZS. f. Gewässerk. 5, 340—365, 1902/03; 6, 1—23, 1903/04.

Der Schwerpunkt dieser gehaltreichen Abhandlung liegt in dem Nachweise, daß die örtlichen Faktoren, wie die Abholzung der Wälder, die Entwickelung des Ackerbaues, das Vorhandensein von Sümpfen und Mooren, gegenüber den Schwankungen der meteorologischen Elemente von verschwindender Bedeutung auf die Abflußmengen sind. Als Grundlage der Untersuchung dient eine für 1876—1901 von Monat zu Monat gegebene Zusammenstellung der Niederschläge, Temperaturen und Abflußmengen des oberen Dneprgebietes. Den Ausschlag für den Gesamtabfluß eines Jahres gibt hauptsächlich der Frühjahrsabfluß, der seinerseits zumeist vom Betrage der Winterniederschläge abhängt. Die Abflußmengen des Sommers schwanken von Jahr zu Jahr weniger stark. Die Kurve des Abflußfaktors verläuft von Jahr zu Jahr ähnlich wie die des Gesamtabflusses. Die Verdunstung aber hängt in viel verwickelterer Weise von den Niederschlägen und Temperaturen ab, als Penck für Böhmen gefunden hat. Auch die Beziehung zur Häufigkeit der Sonnenflecken ist keine einfache.

---

J. Reindl. Die schwarzen Flüsse Südamerikas. Münch. geogr. Stud., herausg. v. S. Günther, 13. Stück. 8°. 138 S. u. 1 Karte. München, Ackermann, 1903. Ref.: ZS. f. Gewässerk. 6, 27—31, 1903/04.

Schwarzwasserflüsse finden sich nur, wo große Massen verwesender Pflanzen vorkommen, und nur auf Gesteinen, die Alkalien enthalten. Auf Kalkboden werden sie nach kurzem Laufe zu Weißwasserflüssen.

---

Saint-Jours. Les fleuves côtiers de Gascogne. B. S. G. Comm. Bordeaux, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, Litber. 100, 1903.

Die nordsüdliche Küstenströmung lenkt die Küstenflüsse nach links ab, indem sie Versandungen am rechten Ufer bewirkt.

---

Albert Schmidt. Die Wupper. Niederschlagsverhältnisse, Wasserabfluß und seine Regulierung, sowie industrielle Benutzung. 8°. 48 S., mit 3 Zeichn., 20 graph. Darstell., Tab. u. Textillustrationen. Lennep, R. Schmitz, 1902.

Nach Betrachtung des Gebietes in geographischer und geognostischer Beziehung werden Niederschlag und Abfluß des oberen Gebietsteiles miteinander verglichen. Hierzu sind beide Größen: die Niederschlagshöhen bei Lennep und die Abflußmengen bei Dahlhausen, für 1882—1901 von Tag zu Tag (jedes Jahr einzeln) bildlich dargestellt. Mittlerer Abflußkoeffizient 68 Proz.; Verhältnis zwischen kleinster und größter Abflußmenge 1 : 1000. Auch für vier Hochfluten wird das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß ermittelt. Erwähnt werden auch die Monatsbeträge der 1889 an offenen Wasserflächen im Bever-, Ülfe- und Bruchertal gemessenen Verdunstungshöhen.

---

M. Schmidt. Untersuchungen über die Umlaufbewegung hydrometrischer Flügel. Münch. Sitzber. 33, 237—255, 1903.

Aus der theoretischen Bedeutung der Koeffizienten der Flügelgleichung wird in Verbindung mit den ausgeführten Beobachtungen eine „halbtheoretische Koeffizientenbestimmung“ abgeleitet.

---

Hans Schreiber. Sind die Moore Wasserregulatoren, und soll deshalb der Anbau und Abbau der Moore in den Gebirgen unterbleiben? Österr. Moorzeitschr. 1902, Nr. 8 u. 9. Ref.: Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 651—652. Wien, 1903.

Moore sind nicht nur keine Wasserregulatoren, sondern sie verschlechtern das Übel; denn die Hochmoore im Gebirge geben

namentlich bei der Schneeschmelze das meiste Wasser ab, während sie in trockener Zeit mehr als jeder andere Boden das Wasser festhalten.

---

Richard Siedek. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen. S.-A. ZS. d. Österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1903. $8^0$. 40 S. Wien, Braumüller, 1903.

Diese Ber. 58 [3], 594, 1902. Die dort angezeigte Formel wird durch Änderung der Koeffizienten und Hinzufügung von Korrektionsgliedern auch kleinen Gerinnen anzupassen gesucht. Die Grundformel spaltet sich dabei in neun Zweigformeln.

---

Willi Ule. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa. Forsch. z. deutschen Landes- u. Volkskunde 14, Heft 5. $8^0$. 82 S. mit 12 Fig. Stuttgart, Engelhorn, 1903.

Der erste Teil ist eine Fortsetzung der in diesen Ber. 53 [3], 504—505, 1897 angezeigten Abhandlung zur Hydrographie der Saale, unter Hinzunahme der Beobachtungen zehn weiterer Jahre. Für jeden einzelnen Monat der Zeitspanne 1891—1901 werden hier die Niederschlagsmengen des Saalegebietes, ebenso auch dessen Abflußmengen mitgeteilt, letztere auch unter Annahme einer zehntägigen Frist zwischen Niederschlag und Abfluß. Auf Grund dieser Unterlagen konnten die Abflußfaktoren nicht nur für den 20jährigen Durchschnitt, sondern für jeden einzelnen Monat berechnet werden. Ein Hauptergebnis dieses Teiles der Untersuchung ist eine Übersicht darüber, wie der Niederschlag im ganzen und im Kreislauf des Jahres einerseits auf den Abfluß wirkt, und zwar auf den unmittelbaren sowohl, wie auf den durch Quellen und Grundwasser, und in welchem Maße andererseits der Überschuß des Niederschlages durch die Verdunstung, die Bodenaufnahme und Vegetation verbraucht wird. Auch der Einfluß des Niederschlages auf den Abfluß in der Folgezeit wird erörtert.

Der zweite Teil der Abhandlung schreitet unter Berücksichtigung einer Reihe verwandter Arbeiten zu einer Verallgemeinerung der für das Saalegebiet erlangten Ergebnisse auf Mitteleuropa überhaupt, und zwar glaubt Verf. „für das gebirgige Mitteleuropa, soweit es im Klima, im Bodenbau, in der Vegetation und in der Bodenkultur ein gleichartiges Gepräge trägt“, die Abhängigkeit des Abflusses vom Niederschlage durch drei allgemein gültige Formeln (für Winter, Sommer und Jahr) darstellen zu können. Für das

Flachland scheint ihm ebenfalls eine einheitliche Abflußkurve vorhanden zu sein, deren Gleichung er mitteilt.

Ein Auszug aus dieser Untersuchung ist:

W. Ule. Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa. ZS. d. Ges. f. Erdk. 280—298. Berlin, 1903.

---

W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen im Kreise Nowomoskowsk, Gouvernement Jekaterinoslaw. Mit einer hydrogeol. Skizze von N. Sokolow (mit 1 Karte) und einer Tabelle der Wasseranalysen von W. Toporow. Mém. du comité géologique 20 (2). 4°. 145 S., 1 Taf., 1 Karte. Russ. mit deutsch. Resumé. St. Petersburg (Eggers u. Co.), Leipzig (Max Weg), Paris (A. Hermann), 1902.

Nach dem Résumé handelt es sich vorwiegend um den Zusammenhang zwischen dem geologischen Bau der Landschaft und der Gestaltung des Gewässernetzes, in dem Orel und Samara, die einen auffallenden Parallelismus in ihrem gekrümmten Laufe aufweisen, die Hauptadern bilden, im Zusammenhange hiermit ferner um die Lagerungsverhältnisse der wasserführenden Bodenschichten.

---

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Bericht der Flußkommission für 1900—1901. Verh. d. Schw. Naturf.-Ges. 84 (Zofingen 1901), 274—276. Zofingen, 1902.

Vom 12. September 1899 bis zum 10. März 1901 im Muottabecken des Vierwaldstättersees $8^1/_2$ cm Schlammabsatz. Für den Öschinensee bei Kandersteg sogar eine Schlammauffüllung um 7 m in 26 Jahren gefunden, was, auf das Einzugsgebiet verteilt, eine jährliche Abtragung von 1,3 cm (0,8 cm von trockenem Gestein) ergeben würde. Eine Prüfung dieses Betrages durch weitere Messungen ist in die Wege geleitet.

---

Dasselbe für 1901—1902. Verh. 85 (Genf 1902), 219—221. Genf, 1902.

Im Vierwaldstättersee wieder eine bedeutende Schlammablagerung gefunden, im Öschinensee dagegen eine sehr geringe.

---

United States Weather Bureau. H. C. Frankenfield. River and flood service. Monthl. Weather Rev. 30, 603 (annual summary 1902). Washington, 1903.

Rückblick auf die bedeutendsten Hochfluten und die Weiterentwickelung des hydrographischen Dienstes der Vereinigten Staaten im Jahre 1902. Eine Tabelle enthält für 137 Pegelstellen den höchsten, mittleren und niedrigsten Wasserstand des Jahres, unter

Hinzufügung der Daten des höchsten und des niedrigsten Standes und des Höhenunterschiedes zwischen letzteren. (Entsprechende Tabellen sind in den Heften 1—12 für die einzelnen Monate enthalten.)

---

H. C. Frankenfield. Rivers and floods. United States Weather Bureau. Monthl. Weather Rev. 31, 3—4, 56—59 usw. in jedem Hefte. Washington 1903/04.

Monatsübersichten über die Wasserstandsverhältnisse in den Vereinigten Staaten. Am Schlusse jedes Heftes bringt eine Tabelle die Mittelwerte und Extreme des Wasserstandes in dem betreffenden Monat für eine Anzahl Pegelstellen.

---

## Literatur.

W. S. Belden. Stages of the Mississippi River at Vicksburg. Monthl. Weather Rev. 31, 234, 1903.

Eine Tafel enthält für 1872 bis 1903 für jeden Monat den höchsten und den tiefsten Wasserstand.

Jean Brunhes. Le travail des eaux courantes: la tactique des tourbillons. Mém. de la soc. fribourgeoise des scienc. natur., géol. et géogr. 2, Heft 4, 153—224, 1902.

Betrifft die Entstehung von Strudellöchern und deren Bedeutung für die Talbildung. (Ausführlichere Referate in Peterm. Mitteil. 49, Litber. 170, 1903 u. La Géographie 7, 220—226, Paris, 1903; Geogr. ZS. 9, 176—177, 1903.)

J. W. Cronk. The Red River floods of November and December, 1902. Monthl. Weather Rev. 30, 604 (annual summary 1902). Washington, 1903.

W. M. Davis. The Development of River Meanders. Geol. Mag. 10, Nr. 4, 145—148, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 171, 1903.

Hermann Feldner. Die Flußdichte und ihre Bedingtheit im Elbsandsteingebirge und in dessen nordöstlichen Nachbargebieten. Mitteil. d. Ver. f. Erdk. Leipzig, 1902. 8°. 55 S. u. 1 Karte. Leipzig, Duncker u. Humblot, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 33, 1904.

Karl Grünhut. Das Stauwerk bei Assuan und die Bewässerung Ägyptens. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 236—240, 1903.

Enthält Zahlen der Wasser- und Schlammführung.

B. M. Harrod, L. W. Brown, J. A. Ockerson, Lewis M. Haupt. The Levee Theory on the Mississippi River. Amer. Soc. of Civil Eng. 29, 690—739.

Erörtert werden die drei Hauptmittel zur Bekämpfung der Hochwasserverheerungen: 1. die möglichst unbehinderte Abführung der Wassermassen, 2. die Zurückhaltung in Becken, 3. die Bedeichung der Vorländer.

Mark S. W. Jefferson. Limiting Width of Meander Belts. Nat. G. Mag. 1902, 373—384. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, Litber. 9, 1903.

Fr. Kretz. Versuch über den Verlauf eines wagerechten Wasserstrahles unter Wasser. Deutsche Bauztg. 37, 522—523, 1903.

Verf. glaubt den Satz aufstellen zu können: Durchdringen sich zwei Flüssigkeiten, so bildet der Weg der durchdringenden infolge Wechselwirkung eine abwärts gebogene Linie.

D. Kürchhoff. Die schiffbaren Wasserstraßen Sibiriens. ZS. f. Binnenschiffahrt 10, 396—400, 1903.

Enthält auch Angaben über die Länge, Tiefe und Eisverhältnisse der Flüsse.

H. J. Mackinder. Britain and the British Seas. gr. 8°. XV u. 377 S., 6 Karten u. Textabb. London, Heinemann, 1902.

Darin ein Kapitel: die Flüsse. Vgl. Hahns Ref. in Peterm. Mitteil. 49, Litber. 103—104, 1903.

Wilhelm Müller. Hydrometrie. Praktische Anleitung zur Wassermessung. Neuere Meßverfahren, Apparate und Versuche. kl. 8°. 150 S. mit 81 Abb., 15 Übersichten u. 3 Taf. Hannover, Gebr. Jänecke, 1903.

Giuseppe Pattaro. Il fiume Piave. Giorn. d. Gen. Civ. 41, 233—290. Rom, 1903.

József Péch. A Tisza hajdan és most. (Der Theißfluß einst und jetzt.) II. Teil: Arthur Siebert. Situationsplan der Theiß. gr. 8°. 450 S. u. 65 Taf. in Fol. Budapest, 1902.

Vgl. die ausführliche Anzeige in diesen Ber. 54 [3], 525—526, 1898.

H. A. Pressey. Methods of measuring velocity in river channels. Scientific Amer., Suppl. 56, 23140—23142.

J. Riedel. Über die bei den letzten Wolkenbrüchen in den Sudeten gemessenen Regenhöhen. ZS. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 55, 558—559, 1903.

Tabellen der Niederschlagsbeobachtungen vom 16. bis 31. Juli 1897 und vom 6. bis 11. Juli 1903 in österr. Westschlesien. (Beide Male großes Hochwasser.)

T. Taramelli. Studio geo-idrologico del bacino della Turrite [?] di Gallicano. Comitato permanente per la difesa delle acque del Serchio. 4°. 75 S., 1 Taf. Lucca, 1903.

Die Hochwasserkatastrophe vom Juli 1903 in Schlesien [NB. Österreichisch-Schlesien]. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 772—776, 1903.

Hochwasser-Katastrophe vom 10. und 11. Juli 1903 im politischen Bezirke Freiwaldau. Freiwaldau, Blazek, Verlag d. Mähr.-Schles. Presse. kl. 8°. 56 S.

Flugschrift; meist örtliche Schilderungen von Augenzeugen.

Die Wasserkatastrophe vom 10. Juli 1903. Anhang: Beschreibung der Wasserflut und Überschwemmung am 26., 27., 28. August, dann am 11. September 1813, eingetragen im Freiwaldauer Pfarrbuche S. 79 bis 83 vom damaligen Pfarrer und fb. Kommissär Johann Rother. kl. 8°. 60 S., mit Abb.

Der Anhang dieser Flugschrift ist ein beachtenswerter Beitrag zur Kenntnis des Oderhochwassers von 1813, einer der größten Sommerhochfluten des Stromes.

Periodic floods in the Mississippi. Monthl. Weather Rev. 31, 538, 1903.

Notiz von neun Zeilen über eine angebliche 14jährige Periode der Hochfluten.

Baden. Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1902. 4°. 112 S., 6 Bl. Karlsruhe, 1903.

Bayern. Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus, Abteilung der Obersten Baubehörde im Kgl. Staatsministerium des Innern für das Jahr 1902. 4. 4°.

Enthält außer dem laufenden Beobachtungsmaterial wieder eine größere Zahl von Wassermengenmessungen.

Elbe. Hydrologische Jahresberichte von der Elbe. Gesamt-Inhaltsverzeichnis für die Jahre 1892 bis 1901. Bearb. v. d. Kgl. Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg. Fol. 48 S. Magdeburg, 1903.

Italien. Carta idrografica d'Italia. No. 28: Fiume Marta e Lago di Bolsena. Torrente Mignone ed altri minori fra il Marta ed il Trevere. 8°. 230 S., 5 Karten, 18 Taf. Rom, 1901. No. 29: Arno, Val de Chiana e Serchio. 8°. 339 S., mit Atlas. Rom, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, Litber. 182, 1903.

Österreich. Hydrographischer Dienst. Jahrb. d. k. k. hydrographischen Zentralbureaus, 8. Jahrg., 1900. Wien, 1902. In Komm. bei W. Braumüller.

Dasselbe. 9. Jahrg., 1901. Wien, 1903.

Je ein Heft allgemeiner Teil und 14 Hefte über die einzelnen Stromgebiete. Dieselben enthalten neben den Tabellen der Niederschläge, Wasserstände, Luft- und Wassertemperaturen und den zugehörenden zusammenfassenden Übersichten zum Teil auch wieder längere Abschnitte über die Abflußverhältnisse.

— — — K. k. hydrographisches Zentralbureau. Der normal- und schiefgestellte hydrometrische Flügel. S.-A. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 9, 598—604, 615—620. Wien, 1903.

Die Schiefstellung führt zu gesetzmäßigen Fehlern, deren prozentische Größe bestimmt wird.

— — — K. k. hydrographisches Zentralbureau. Allgemeine Übersicht der Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in den österreichischen Flußgebieten. Österreichische Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst, allwöchentlich.

— — — Grundsätzliche Bestimmungen für die Durchführung hydrometrischer Erhebungen. Herausg. v. k. k. hydrograph. Zentralbureau. 2. neubearb. Aufl. Wien, 1903.

Rußland. Nachrichten über Wasserstände nach den Beobachtungen der Pegel in den Gebieten des Weißen und Baltischen Meeres in den Jahren 1881—1890. Herausgeg. v. Minist. d. Wegebauten. 4°. 945 S. u. Atlas. St. Peterburg, 1901. (Russisch.) Ref.: Peterm. Mitteil. 49, Litber. 175, 1903.

Schweiz. Wasserverhältnisse der Schweiz. Reußgebiet von den Quellen bis zur Aare. 1. Teil: Die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, der Höhenstufengebiete von 300 zu 300 m über Meer, der Felshänge, Wälder, Gletscher und Seen. Bearb. u. herausgeg. v. d. hydrometr. Abteil. d. eidgenöss. Oberbauinspektorates. Fol. 65 S., 1 Taf., 1 Karte.

— Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1901. Herausgeg. v. d. hydrometr. Abteil. d. eidgenöss. Oberbauinspektorates. Fol. 20 S., 44 Taf. Bern, 1903.

— Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1893. Bearb. u. herausgeg. v. d. hydrometr. Abteil. d. eidgenöss. Oberbauinspektorates. Fol. 39 S. Bern, 1903.

United States Geological Survey. 22. ann. Rep., 1900—1901. Part 4: F. H. Newell. Hydrographie. Washington, 1902. Enthält:

F. H. Newell. Report of progress of stream measurements for the calendar year 1900. S. 9—506, Taf. 1—36.

A. P. Davis. Hydrography of the American Isthmus. S. 507—630, Taf. 37—50.

W. D. Johnson. The High Plains and their utilization. (Schluß.) S. 631—670, Taf. 51—65.

— — F. H. Newell. Report of progress of stream measurements for the calendar year 1901. 8°. Washington, 1903.

Dasselbe für 1902, getrennt in vier Teilen. Washington, 1903.

Part I: Northern Atlantic Coast and St. Lawrence River Drainage.

Part II: Southern Atlantic, Eastern Gulf, Eastern Mississippi River, and Great Lakes Drainage.

Part III: Western Mississippi and Western Gulf Drainage.

Part IV: Interior basin, Pacific Coast, and Hudson Bay Drainage.

Württemberg. Wasserstandsbeobachtungen an den württembergischen Pegelstationen. 1903. Veröff. v. d. hydrogr. Bureau d. Kgl. Ministerialabteilung f. d. Straßen- u. Wasserbau.

## 30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Referent: Prof. Dr. Br. Weigand in Straßburg i. E.

### I. Schnee und Eis.

S. J. Allen. Über die Radioaktivität des frisch gefallenen Schnees. Science 17, 183, 1903. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 207, 1903.

Frisch gefallener Schnee besitzt eine deutlich wahrnehmbare Radioaktivität, die aber schnell abnimmt; nach 30 Minuten ist sie auf die Hälfte gesunken. Der Verdampfungsrückstand besaß ebenfalls noch Radioaktivität. Dazu bemerkt Prof. Mc Lennan, daß ein negativ geladener Draht nach Schneefall weniger aktiv geworden sei.

---

H. Arctowski. Die antarktischen Eisverhältnisse. Peterm. Mitteil. Ergänzungsheft Nr. 144, 1903. IV u. 121 S.

Die Arbeit besteht aus den Tagebuchnotizen, die während der Fahrt der „Belgica" in das Antarktische Meer über Eisblink, Eisberge, Treibeis, Packeis, Gletscher, Schnee gemacht wurden. Eine große Anzahl von Skizzen erläutern die Beobachtungen, unter anderem die Gestalten der Eisberge, die Wirkung des Wassers auf sie, die durch ungleichmäßiges Abtauen hervorgebrachten Drehungen, durch die früher vom Wasser hervorgebrachte Hohlkehlen schräg zum Meeresspiegel verlaufen. Eigentümlich war der Wechsel der Beschaffenheit des Eises in vertikaler Richtung, der durch Bohrungen ermittelt wurde (S. 90—93).

---

W. A. Bentley. Über die mikrophotographischen Studien an Schneekristallen. Monthl. Weather Rev. for 1902. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 428, 1903.

Die große Mehrzahl vollkommen ausgebildeter Schneekristalle bilden sich in den westlichen, südwestlichen und nordwestlichen Teilen ausgedehnter Schneestürme. Die Sammlung von Photographien der Kristalle weist bereits über 1000 verschiedene Gestalten auf.

---

H. T. Barnes and H. L. Cooke. On the Density of Ice. Trans. Roy. Soc. of Canada 1902/03, 8, Sect. 3, 143—155.

Eingehender Bericht über die Geschichte und Methoden der Bestimmung der Dichte des Eises: Die Gleichgewichtsmethode,

das Dilatometer, die Wägung. Die letztere als genaueste wurde bei den Versuchen der Verff. angewendet; die Ausführung wird beschrieben. Zum Schluß wird auf die Unveränderlichkeit der Dichte von Flußeis hingewiesen, das der Unterseite einer dicken Decke entnommen ist; dort scheint sich also Eis normaler Dichte zu bilden.

---

H. L. Cooke. The Variation in the Density of Ice. Trans. Roy. Soc. of Canada 1902/03, **8**, Sect. 3, 127—134.

Die voneinander abweichenden Werte für die Dichtigkeit des Eises nach Brunner, Plücker und Geissler, Bunsen u. a. veranlaßten E. L. Nickols zu einer Nachprüfung der Frage; es ergab sich ein Einfluß der Bildungsumstände und des Alters. Barnes und Cooke konnten einen Einfluß des Alters nicht beobachten. Die vorliegende Arbeit bespricht nun die Spannungen, welche je nach der Art der künstlichen Eisbildungen im Eise entstehen und die Dichtigkeit beeinflussen; dann die Umstände, unter denen Flußeis ohne Spannungen, also von normaler Dichte, sich bilden kann. Immer ist eine gleichbleibende Temperatur die Hauptbedingung.

---

A. Bunge. Einige Worte zur Bodeneisfrage. Verh. K. Russ. Min. Ges. St. Petersburg **40**, 203—209. Ref.: Geol. Zentralbl. **4**, 49, 1903.

Das Bodeneis der Neusibirischen Inseln ist nach Bunge nicht Rest einer Inlandeisdecke, wie Baron v. Toll vermutet hatte, sondern eine nachträgliche Bildung in den posttertiären Ablagerungen, durch abwechselndes Eindringen von Wasser in die Spalten und Risse der Schichten, Gefrieren, Aufreißen des Eises, neue Ausfüllung mit Wasser usw., wie man ähnliches im kleinen ja auch bei uns in jedem Winter beobachten kann, und wie Bunge es während fünfjährigen Aufenthaltes in jenem Gebiete beobachtet hat. Die bekannten sonstigen Anzeichen einer Eiszeit fehlen durchaus.

---

E. v. Drygalski. Allgemeiner Bericht über den Verlauf der Deutschen Südpolar-Expedition. Ref.: Ann. d. Hydr. **31**, 293—295, 1903. Geogr. Journ. **22**, 79, 195—204 (Telegramme im Reichsanzeiger).

Der zweite Bericht betrifft die Ausfahrt und enthält Angaben über Eisberge bei den Crozetinseln.

---

Eis im Süden von Kap Horn. Ann. d. Hydr. **31**, 1, 23—24, 1903.

Die Beobachtungen des Seglers „Pampa", der in den ersten Oktobertagen des Jahres 1902 Kap Horn nach Westen umfuhr,

haben wegen der gleichzeitig im antarktischen Meere tätigen Südpolarexpeditionen erhöhte Wichtigkeit. Westlich des Kaps reichte das Treibeis ganz ungewöhnlich weit nach Norden, und die niedrige Wassertemperatur spricht für eine durchgehende und länger dauernde Verschlechterung der Eisverhältnisse im hohen Süden gegenüber 1897/98. Auch bestätigten andere Beobachtungen diese Annahme.

---

A. M. Hansen. Snegraensen i Norge. Norske Geogr. Selsk. Aarbog 1901—02. Ref.: Geogr. Journ. 21, 316—317, 1903. Geol. Zentralbl. 3, 299, 1903.

Die Karte der Linien gleicher Schneehöhe zeigt einen der Küste Norwegens parallelen Verlauf und ein Ansteigen der unteren Schneegrenze nach dem Innern; also nicht ein allmähliches Senken der Schneelinien nach Norden zu.

---

J. A. Ippen. Der rote Schnee, gefallen am 11. März 1901. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 38, 256—266, 1902. Ref.: Globus 83, 148, 1903. Geol. Zentralbl. 3, 378, 1903.

Hauptbestandteile des Rückstandes waren: Quarz, Ton (Glimmer und Feldspat), Kalkspat und Eisenoxyde; vulkanische Mineralien fehlten; diese Zusammensetzung weist auf Laterit hin, jedoch sprechen meteorologische Gründe dagegen.

---

L. Koch. Die Eisbedeckung der fließenden Gewässer im Winter. D. Rundsch. f. Geogr. 25, 6, 272—274. Ref.: Geogr. Journ. 22, 90.

Die ungewöhnlich starke Eisbildung im Dezember 1902 veranlaßte den Verf., die zusammenwirkenden Faktoren aufzusuchen und die im verflossenen Jahrzehnt beobachteten Eisverhältnisse vergleichend zusammenzustellen. Eine Tabelle gibt die Eisbedeckung der Hahle bei Duderstadt während November bis März in den Wintern von 1893 bis 1902.

---

Ernst Krause. Merkwürdige Eisbildungen. Prometheus 14, 570—712, 1903.

Verf. berichtet über eine Beobachtung, die D. Crispo in Antwerpen (La Nature, Nr. 1547) gemacht hat. Eine mit wässerigem Inhalt gefüllte Flasche war nicht, wie andere, durch den Frost gesprungen, sondern der Stopfen, hoch hinausgetrieben, wurde durch eine gekrümmte Eissäule getragen. Verf. teilt ähnliche Beobachtungen mit und erklärt sie durch Überkältung und von oben nach unten im Flaschenhalse fortschreitende Kristallisation. Ebenso wird ein von Howard im Scientific American mitgeteilter Fall erklärt,

wo aus der Oberfläche von in einem offenen Napfe gefrorenem Wasser ein Eiszapfen etwa 2 Zoll emporgetrieben worden war. Zum Schlusse werden sichelförmig gekrümmte Eiszapfen abgebildet, die sich am Niagarafall an den Zweigen eines Baumes gebildet hatten; einfache Folge der zunehmenden Eisbelastung und dadurch vermehrten Neigung des Baumes.

---

P. Mougin. Observations sur l'enneigement et sur les chutes d'avalanches, exéc. par l'admin. des Forêts dans les dép. de la Savoie. Comm. Franç. des Glaciers. Paris, 1903.

Eine Reihe von Verfügungen für die Forstverwaltung Savoyens aus den Jahren 1899, 1900, 1901 bespricht die Schwierigkeiten der Messung des Schneefalls; der inspecteur-adjoint des eaux et forêts gibt die dabei zu beachtenden Momente an, ebenso die Vorsichtsmaßregeln, die anzuwenden sind; ebenso gibt er eine kurze Einteilung und Unterscheidung der Lawinen und betont die wichtigsten Punkte, die bei ihrer Beobachtung in Betracht kommen; ordnet besonders den Eintrag aller Lawinen in eine Karte, jedes Jahr mit anderer Tinte, an.

Tabellen geben zum Schluß eine Zusammenstellung der durch die obigen Verfügungen angeregten Beobachtungen an 16, dann 26 Forststationen über den Schneefall 1899 bis 1902 und über Zahl, Art, Jahreszeit der Lawinen, sowie über den durch sie angerichteten Schaden.

---

Johann Müllner. Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/95 bis 1900/01. 51 S. mit 4 Abb. u. 2 Doppeltaf. Aus Penck, Geograph. Abhandl. 7, 2. Leipzig, B. G. Teubner, 1903. Ref.: Globus 84, 100, 1903.

Für die Untersuchung kamen 40 Seen in Betracht. Unterschieden wurden 1. die Zeit vor der Eisbildung; 2. die Zeit zwischen dieser und der Schließung des ganzen Sees; 3. die Periode des geschlossenen Sees einschließlich des Beginnes der eigentlichen Tauperiode; 4. die Zeit zwischen den ersten Tauspuren auf der Oberfläche und dem völligen Schwinden der Eisdecke. Das Verhalten der verschiedenen Seen während dieser vier Zeiten in den einzelnen Jahren wird eingehend geschildert. Darauf wird der Einfluß der geographischen Lage auf die Dauer der Eisperiode untersucht. Eine Tabelle faßt die Beobachtungen zum Schluß übersichtlich zusammen. Für die Seen am Reschenscheideck wird der Versuch

einer graphischen Darstellung der einschlägigen Verhältnisse gemacht.

---

A. Philippson. Eisbildung auf der Bucht von Salonik im letzten Winter. Peterm. Mitteil. 49, 4, 91, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 8, 369—370, 1903.

Eisbildung auf dem Mittelmeere ist eine sehr seltene Erscheinung (nördliche Adria, einmal bei Livorno). Daher ist die Bildung einer Eisdecke am 23. Januar 1903 im Hafen von Salonik in einer Breite von 2 km merkwürdig. Sie wird durch das Zusammentreffen von einer starken und langen Frostperiode mit Windstille, niedrigem Wasserstande und dadurch bedingter Ansammlung einer oberflächlichen Süßwasserschicht in der Bucht erklärt.

---

W. H. Prest. On drift ice as an eroding and transporting agent. Proc. and Trans. of the Nova Scotian Inst. of Sc. Halifax, Nova Scotia 10, Part. 3, 333—344, 1900/01. Halifax, 1903.

Verf. gibt seine Beobachtungen, die er im Sommer 1900 in Labrador über Treibeis an der NE-Küste gemacht hat. Wie der Schwanz eines Drachen schlägt der ungeheure Treibeisstrom bald an die Küste, bald nach der Seite des Nordatlantischen Ozeans, bald durch die Belle-Isle-Straße in den Lorenzgolf. Die Lage der Küste ist demnach für Beobachtungen der Wirkungen des Treibeises sehr günstig; Verf. betont 1. die Nähe des Eisursprungs und zugleich der bewohnten Gegenden; 2. die Länge der angegriffenen Küste, 1000 miles, die vom Ursprung bis zum Ende der Drift reicht. 3. Die schnelle Hebung der Küste. Besondere Berücksichtigung erfahren die Erosion durch das Treibeis und der Transport von Trümmern durch Meereis. Verf. glaubt schließen zu dürfen, daß die Neufundlandbank nicht durch Treibeis angehäuft ist, sondern ihr Material großenteils der Eiszeit und den Moränen der westlich der Insel gelegenen Teile Nordamerikas verdankt, während das feste Material des Treibeises bereits an der Küste von Grönland und Nordlabrador zur Ablagerung gelangt.

---

Gerhard Schott. Die diesjährige große Eisdrift an der Ostküste der Neufundlandbank. Ann. d. Hydr. 31, 5, 205, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 6, 282, 1903. Ref.: Naturw. Rundsch. 18, 454, 1903.

Den Pilot Charts for June 1903 und anderen Nachrichten ist die Darstellung der Eisverhältnisse im Nordatlantischen Ozean entnommen. Im nordwestlichen Teile des Atlantischen Ozeans er-

schien das arktische Eis im Frühjahre 1903 so zeitig und in so ungeheuren Massen, daß zum ersten Male die vereinbarten transatlantischen Dampferwege nicht eingehalten werden konnten. Die Haupteismasse erstreckte sich reichlich einen Breitegrad südlicher als gewöhnlich und dabei trat das Eis auch dort ungewöhnlich massenhaft auf. Auch Feldeis aus dem St. Lorenzstrom gefährdete die Schiffahrt in der Nähe von Kap Breton und südlich von Neufundland.

---

P. P. Tolmatschew. Das Bodeneis vom Beresowkaflusse (Nordostsibirien). Wissenschaftliche Resultate der von der Akad. d. Wiss. ausgerüsteten Expedition zur Ausgrabung eines am Beresowkaflusses gefundenen Mammuts. (Russisch.) St. Petersburg 4, 17 S. mit 4 phototypischen Tafeln u. Abbildungen. 1903. Ref.: Geolog. Zentralbl. 4, 287—288, 1903.

Das Bodeneis, in dem sich der Mammutkadaver befunden hatte, ist nicht Rest eines Gletschers, sondern aus Schneewehen entstanden; die so gebildete Eisschicht ist durch eine Lehmmasse vor der Zerstörung geschützt worden und hat so Jahrtausende überdauert.

---

## Literatur.

Arktische Eisverhältnisse im Jahre 1902. Globus 84, 259, 1903.

V. Garde. The state of the ice in the Arctic Seas 1902. Spec. print. naut.-met. Jahrb. Dänisch. Met. Inst. Rep. f. 1902. Ref.: Geogr. Journ. 22, 218.

Hellmann. Schneekristalle. Berlin, 1903.

A. Holmsen. Isforholdene ved de norske indsjöer. (S.-A.: Vid. Skrifter 1901, math.-naturw. Kl. 50, 4.) 8°. 271 S. mit 12 Taf. u. franz. Résumé. Christiania, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 7, 117—118, 1903.

Schon 1902 besprochen.

Fredrik Ingvarson. Om drifveden i norra ishafvet. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar 37, 1, 1903.

F. W. Sprecher. Die Lawinenablagerungen. Jahrb. d. schweiz. Alpenklubs 37, 1902. Ref.: Globus 83, 6, 100, 1903.

Cornish Vaughan. On Snow-waves and snow-drifts in Canada, with notes on the „Snow-mushrooms of the Selkirk Mountains". (Geogr. Journ. 20, 137—175, 1902.) Ref.: Günther, Peterm. Mitteil. 49, 1, Literaturber. 9, 1903.

Schon 1902 besprochen.

A. J. Warnek. Verteilung des Eises auf dem Seewege nach Sibirien. Iswestija ZS. der Kais. Russ. Geogr. Ges. St. Petersburg 38, 3 und 4, 306—341. (Russisch.) St. Petersburg, 1902.

---

## II. Gletscher.

T. E. Bonney. Alpine valleys in relation to glaciers. Quart. Journ. Geol. Soc. 58, 690—702, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 357, 1903.

Verf. bestreitet, daß die Alpentäler ihre jetzige Gestalt hauptsächlich der Glazialerosion verdanken; auch, daß die Zirkustäler auf diese Ursache zurückzuführen seien. Als Beispiel dient besonders das Tal der Visp.

---

T. G. Bonney. Moraines and mud streams in the Alps. Geol. Mag. 9, 8—16, 1902. Ref: Geol. Zentralbl. 3, 104, 1903.

Verf. warnt davor, beliebige geröllführende Massen als Moränen anzusprechen, da Bergstürze oder Schlammlawinen ähnliche Bildungen veranlassen.

---

A. P. Coleman. The Brazeau Ice-Field. Geogr. Journ. 21, 502—510, mit Karte im Text.

Im Sommer 1902 besuchte Coleman das unbekannte Gebiet im NE der von Wilcox und Collie aufgenommenen Teile der kanadischen Felsengebirge an den Quellen des Athabasca und Saskatchewan. Das Brazeau Ice-Field, dem der Brazeaufluß entströmt, anscheinend die größte Schneefläche unter vielen, wurde besucht und gemessen; es erstreckt sich 4 miles in der Breite, 8 miles in der Länge; es gibt den größten Teil seines Schmelzwassers an den Saskatchewan ab, also zum Atlantischen Ozean; aber auch einen Teil an den Athabasca und damit an das Eismeer.

---

J. Norman Collie. Further explorations in the Canadian Rocky Mts. Geogr. Journ. 21, 485—502, mit Karte der Gletscher.

Die Forschungsreise im Sommer 1902 im kanadischen Felsengebirge sollte die Ergebnisse der früheren Wanderungen im Gebiete der großen Gletschergebiete zwischen den Quellen des Athabasca und dem Kicking Horse-Paß ergänzen, was bei der Größe des kartierten Gebietes (3000 sq.-miles) wünschenswert schien. Eine Karte zeigt die Lage der zahlreichen Gletscher des Gebiets. Besucht wurden besonders der Lyell-Firn und Freshfield-Firn.

---

H. Crammer. Eis- und Gletscherstudien. N. Jahrb. f. Min., Beilagebd. 18, 57—116, 1903. Ref. in Geol. Zentralbl. 4, 704, 1903.

Die Struktur des Eises wird beschrieben und die Entstehung

erklärt. Es wird Wassereis, Firneis und Gletschereis unterschieden; von ersterem wieder Seeeis, Rieseleis und Eisgasch.

Die Stengel des See- und Rieseleises stehen senkrecht auf den Gefrieroberflächen; jeder Stengel ist ein einheitlicher, optisch einachsiger Kristall. Die Kristallformen des Seeeises werden durch Abbildungen erläutert. Das Rieseleis wird als Krusteneis, Stalagmiteneis und Stalaktiteneis unterschieden; dann wird die Schichtung und der innere Bau der Kristalle im Wassereise besprochen. Eis aus Schnee besteht aus regellos orientierten Kristallen, von denen die größeren auf Kosten der kleineren wachsen. Staublagen verhindern das Überkristallisieren von einer Schicht zur anderen. Die Blätterung des Gletschers geht aus der Schichtung hervor. Falsche Blätterung rührt von Wassereis her, das sich in Klüften des Firneises gebildet hat, daher auch die Schichtung durchsetzt. Die Schichtflächen, durch den Staub vor dem Verschwinden bewahrt, ermöglichen oder erleichtern wenigstens die Gletscherbewegung, die sich in folgender Weise vollzieht: „Im Firnfeld wird die Bewegung durch die Lockerung des Gefüges längs den Schichtflächen des Firneises eingeleitet. Der Schwerkraft folgend gleiten die Firnschichten übereinander hinweg zu Tal. Durch Faltung und Auswalzung werden die Schichten in Blätter zerteilt, die sich stets in die Bewegungsrichtung und senkrecht zur Druckrichtung des Eises stellen. Aus dem geschichteten Eise wird geblättertes. In letzterem besteht die Bewegung in der gegenseitigen Verschiebung der Blätter.“ . . . Die Druckschmelzung hat insofern eine hervorragende Bedeutung, als mit ihr die Beweglichkeit der Schichten und Blätter erhöht wird. Die Kornstruktur des Eises, insbesondere die Schichtung, sind für die Art der Eisbewegung bestimmend.

---

M. C. Engel. Über die Schwankungen des Jakobshavn-Gletschers. Peterm. Mitteil. 49, 6, 121—123, 1903. Mit Karte.

Leider sind die grönländischen Gletscher noch nicht längere Zeit hindurch regelmäßig gemessen worden; jedoch scheint der bestgekannte, der Jakobshavner Gletscher, seit 1850 im Rückgange begriffen zu sein. Dementsprechend hat auch seine Mächtigkeit abgenommen, am Nunatak um 6 bis 7 m; zwei neue Nunatakker sind aus ihm aufgetaucht; der Stausee Nunatap Tasin ist entsprechend teilweise entleert worden. Auch die nördlich und südlich benachbarten Eisränder scheinen nach den wenigen vorhandenen Andeutungen im Rückzuge begriffen.

---

S. FINSTERWALDER. Bericht der internationalen Gletscherkommission. Dem IX. Internat. Geol.-Kongreß zu Wien 1903 erstattet von S. FINSTERWALDER. C. R. Congrès géol. internat. de Vienne 1903.

Die Kommission wurde 1894 in Zürich eingesetzt; sie veröffentlicht alljährlich einen Bericht über die Größenänderungen der Gletscher in den verschiedenen Ländern des Erdballes. Noch ist die rückgängige Tendenz der Gletscher vorherrschend. Das gruppenweise Auftreten vorstoßender Gletscher zeigt, vom Mont Blanc ausgehend, ein deutliches Wandern nach E und S, ist in 20 Jahren bis zum Ankogl gerückt. FOREL und RICHTER haben nachgewiesen, daß Füllung des Sammelbeckens und Ablation die beiden Hauptursachen für die Schwankungen der Gletscher sind.

---

S. FINSTERWALDER et MURET. Les variations périodiques des glaciers. VII^me rapport, 1901, rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers. Arch. sc. phys. et nat. **14**, 282—303, 1902. Ref.: SARASIN, Geol. Zentralbl. **4**, 578, 1904.

— — Les variations périodiques des glaciers. VIII^me rapport, 1902 rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers. Arch. sc. phys. et nat. **15**, 6, 661—677, 1903.

— — Les variations périodiques des glaciers. VIII^me rapport, 1902 rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers. (Suite et fin.) Arch. sc. phys. et nat. **16**, 7, 86—104, 1903.

Allgemeines Ergebnis der hier zusammengestellten Beobachtungen ist: Fast überall dauert die Rückzugsperiode noch an, scheint aber stellenweise zum Stillstande gekommen zu sein. Die Schneemenge hat vielfach zugenommen.

Im einzelnen zeigt in den Schweizer Alpen kein Gletscher zweifelloses Wachstum.

In den Österreichischen Alpen ist der Rückgang stärker als je. Eine Ausnahme bilden nur der Diemferner und der Waxeggletscher.

Die italienischen Gletscher sind sämtlich zurückgegangen, ebenso die französischen der Westalpen.

Die norwegischen Gletscher zeigen teils ein Vorrücken, teils Rückgang; die westgrönländischen zeigen Rückgang; diejenigen von Südgeorgien scheinen weiter zu reichen, als im Jahre 1883.

Auch im Himalaya und den Vereinigten Staaten ist wenigstens soviel sicher, daß vor den Gletscherzungen erst kürzlich frei gewordene Flächen liegen.

---

G. K. Gilbert. Statics of a Tidal Glacier. Science (N. S.) 17, 739—740, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 727, 1903.

Wenn ein Gletscher sich ins Meer vorschiebt und die Tiefe des Wassers nicht ausreicht, ihn flott zu machen, so wirkt er mit seinem ganzen Gewichte auf den Untergrund. Er ist danach in ebenso hohem Grade fähig, Glazialerosion auszuüben, als wenn überhaupt kein Wasser vorhanden wäre.

---

Paul Girardin. Sur des observations glacières faites en haute Maurienne dans l'été de 1902. C. R. 136, 2, 107—112, 1903. Ref.: Nature 69, 299, 1904.

— — Rapport sur les observations glaciaires en haute-Maurienne, dans les Grandes-Rousses et l'Oisans, dans l'été de 1902. Comm. franç. des glaciers, 1—56, 1903, Paris.

Es wird untersucht, warum im Quellgebiet des Arc, um Bonneval herum, die Vergletscherung verhältnismäßig ausgedehnt ist. Die Höhe ist nicht so sehr die Ursache, als die ausgedehnten Hochflächen in der Nähe der Schneegrenze; auch ist, örtlich bedingt, eine bedeutende Niederschlagsmenge vorhanden. Nach den allgemeinen Bemerkungen folgt die Beschreibung der einzelnen Gletscher; im Tale von Bonneval die Gletscher: des Vallonet, der Evettes, des Mulinet, des Grand Méan, der Arcquelle (markiert); der Levanna, „hinter dem See", von Montet und des Grand Pissaillas. Im Avérolatale: Gletscher von Arnas, des Baounet; in den Grandes-Rousses und Oisans: Gletscher der Quirlies, des Grand-Sablat, der Selle. Darauf werden die alten Gletscherböden und ihre Stirn- und Ufermoränen besprochen; ferner Seeböden und Moränenseen.

In der Zusammenfassung wird angegeben, daß die Rückzugsbewegung der Gletscher sich in den letzten Jahren teils verlangsamt hat, teils zum Stillstand gekommen ist. Die meisten der besprochenen Gletscher sind augenblicklich zu Plateaugletschern reduziert. Das Schwinden findet hauptsächlich auf der Sonnenseite, also, da diese Gletscher nach W fließen, auf der linken Seite statt.

---

H. Hess. Der Schuttinhalt von Innenmoränen. Peterm. Mitteil. 49, 34—36, 1903.

Neben Innenmoränen, die von sichtbaren Felsinseln ihren Ursprung nehmen, entstehen andere durch Abtragung unter der Firnoberfläche verborgener Felshindernisse. Verf. benutzt Messungen an einer Innenmoräne letzterer Entstehung am Hintereisferner, um

mit Hilfe der mittleren Geschwindigkeit des Gletschers den Betrag der jährlichen Erosion an jener Stelle schätzungsweise festzustellen; er findet ihn zu rund 4 mm. Auf die dieser Schätzung anhaftende Unsicherheit wird zum Schlusse hingewiesen; jedoch soll sie der Ordnung nach gültig sein.

---

J. Jegerlehner. Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz. Gerlands Beitr. z. Geoph. 5, 486—567, 1902, 1 K. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 2, Litber. 40, 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 467, 1903.

Die Lage der Schneegrenze in den Ostalpen ist durch E. Richter, „die Gletscher der Ostalpen", festgelegt; in der Schweiz sind erst zwei Gebiete daraufhin genauer untersucht: Die Finsteraarhorngruppe durch L. Kurowski, das Triftgebiet durch R. Zeller. Vorliegende Arbeit sucht die Lücke auszufüllen, mit Anwendung einerseits der Richterschen Gipfelmethode, andererseits der von Kurowski ausgebildeten orometrischen. Die erstere bestimmt durch Höhen von Gipfeln, die trotz geeigneter Gestalt keine Gletscher tragen, den unteren Grenzwert, durch solche, die Gletscher besitzen, den oberen. Nach Kurowski entspricht die Höhe der Schneelinie genau der mittleren Höhe der Gletscher. Es ergab sich das Gesetz: je größer die Massenerhebung, desto höher die Schneegrenze.

Im Einklange mit den Beobachtungen Richters in den Ostalpen findet Verf. also ein Ansteigen der Schneelinie vom Rande der Alpen nach dem Innern zu; auf dem Säntis in 2450 m gelegen, erreicht sie im Mont Blanc und Mont Rosa über 3000 m.

---

W. Kilian. Sur l'avenir des glaciers dauphinois. Bull. Soc. géol. France IV. 3, 446, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 704, 1904.

Das Schwinden des Waldes beschleunigt den Rückgang der Gletscher in den Alpen der Dauphiné. Falls die Periode geringer Niederschläge während des Winters anhält, werden viele von ihnen ganz verschwinden.

---

W. Kilian et G. Flusin. Observations sur les variations des glaciers et l'enneigement dans les Alpes Dauphinoises organisées par la Société des Touristes du Dauphiné. 4°. 231 S., 9 Taf. Grenoble, impr. Allier, 1900. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 6, Litber. 98, 1903.

Die meisten Gletscher des Gebietes, im ganzen 26 an der Zahl, gehen seit 1858 zurück; jedoch sind einige in der Zwischenzeit

vorgestoßen. Der Glacier Blanc im SO des Pelvoux war sogar von 1886 bis 1899 im Vorstoßen begriffen. Der Darstellung der Gletscherschwankungen folgt eine Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungen des Gebietes und einige Tabellen über Schneehöhen.

---

Marinelli. Alpine glaciers in their relations to rivers. Rivista geogr. Ital. Nr. 3, 1903. Ref.: Geogr. Journ. 22, 90, 1903.

Fantoli hat die Areale der Gletscher im Gebiete des Lago Maggiore und des Comersees ausgemessen und die Wassermengen bestimmt, die von diesen Gletschern den Wasserläufen zugeführt werden. Danach verliert an den wärmsten Tagen jeder Quadratkilometer des vereisten Gebietes $^2/_3$ cbm Eis in der Sekunde, oder eine Schicht von 5 bis 6 cm Dicke an einem Tage, während das nicht vereiste Gebiet nur $^1/_{67}$ dieser Menge vom Quadratkilometer an Wasser liefert.

1° C Wärmezunahme vermehrt die Dicke der abschmelzenden Schicht um 0,45 cm (im Rhonebecken nur um 0,24 cm wegen der durchschnittlich höheren Lage der Gletscher). Behandelt werden auch die Kondensation über den Gletschern und die Menge des durch die freiwerdende Wärme schmelzenden Eises.

---

P. A. Øyen. Variations of Norwegian Glaciers. (S.-A. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. 39, 1, 73—116.) Christiania, 1901. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 7, Litber. 115—116, 1903.

Alte Dokumente werden benutzt, um eine Darstellung des Schwankens der norwegischen Gletscher im Laufe der letzten Jahrhunderte zu geben. Verf. schließt daraus auf eine Vorstoßperiode um 1740 bis 1742, um 1820 und um 1835 bis 1840. Nach einer Zeit verschiedenen Verhaltens der einzelnen Gletscher folgt seit 1870 ein allgemeines Zurückweichen. Eine genaue Übereinstimmung mit dem Verhalten der alpinen Gletscher ist aber nicht zu beobachten.

---

Ch. Rabot. Essai de chronologie des variations glaciaires. Arch. Sc. phys. et nat. de Genève 14, 133—150 (Tit. schon Fortschr. 1902). Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 463, 1904.

Es werden größere Schwankungen in der Länge der Gletscher festgestellt, deren Dauer mehr als 50 Jahre beträgt, und geringere Veränderungen von kürzerer Periode, auch mehr örtlicher Natur. Am Ende des 16. Jahrhunderts erfolgte ein allgemeiner Vorstoß;

vielleicht eine sekundäre Wachstumsperiode zwischen 1630 und 1640; eine stärkere von 1660 bis 1720; auf einen allgemeinen und bedeutenden Rückzug ein neues Vorrücken 1760 bis 1780; die stärkste Wachstumsepoche dauerte von 1814 bis 1860; seitdem beginnt die allgemeine Rückzugsepoche, die noch heute andauert.

---

Ch. Rabot. Revue de glaciologie Nr. 2, 1902. Comm. franç. des glaciers 59—121. Annuaire du Club Alpin Français 29, 1902.

Die vorliegende Übersicht gliedert sich in drei Teile:

1. Geschichte der Gletscherforschung, Allgemeine Werke und Untersuchungen über die Dynamik der Gletscher;

2. im Jahre 1902 ausgeführte Gletscherbeobachtungen;

3. Untersuchungen über Schwankungen in der Länge.

Die in den „Fortschr." besprochenen Werke und Aufsätze finden großenteils Berücksichtigung.

---

J. Rekstad. Jagttagelser over braeer i Sogn og Nordfjord. (Beobachtungen über Gletscher in Sogn und Nordfjord.) Norges geol. Unders. Aarbog for 1902, 3, 45 S. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 671—672, 1903.

Nach dem Referat von H. Reusch a. a. O. enthält die Arbeit Beobachtungen an den Gletschern des Jostedal-Firnfeldes nördlich von Bergen und zwar 1. über Sand- und Schotterablagerungen vor den Gletschern. 2. Oszillationen: Großer Vorstoß 1700 bis 1750, seitdem Abnahme mit Schwankungen, die etwa mit halben Brückner'schen Perioden übereinstimmen. 3. Aufwirbeln von Grundmoränen durch Verschiedenheiten in der Geschwindigkeit der Eisbewegung. 4. Eine Wasserstauung am Tunsbergdalsgletscher.

---

Wilhelm Salomon. Können Gletscher in anstehendem Fels Kare, Seebecken und Täler erodieren? (S.-A.: N. Jahrb. f. Mineral., Geol. und Paläontol. 2, 117—139, 1900, mit 2 Taf.) Ref.: Hess, Peterm. Mitteil. 49, 1, Litber. 8, 1903.

Der Verf. verneint Glazialerosion durch das Eis selbst, durch eingefrorene Geschiebe, durch Blöcke der Grundmoräne, bejaht dagegen die Zerstörung der Gesteine durch Frostwirkung unter dem Gletscher als wirksame Ursache der Glazialerosion, die demnach an Stellen rascher Druckänderung besonders stark auftreten muß.

---

J. Westman. Beobachtungen über die Gletscher von Sulitelma und Almajalos. (B. of the Geol. Inst. of Upsala 1900, 4, 45—78.) 1 Taf. u. 1 K. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 6, Litber. 110, 1903.

Die Beobachtungen vom 14. Juli 1897 bis 17. August 1898 ergaben einen Rückgang der Gletscher. Es werden Messungen der Geschwindigkeiten, Abschmelzverhältnisse, des spezifischen Gewichts des Eises und der Temperaturen in der Nähe der Gletscher angeführt.

---

## Literatur.

J. VAN BAREN. Het Alpine gletscherijs, zijne atzettingen en invloed op de vormen van het hooggebergte. Tyds. K. Ned. Aardr. Genoots. Amsterdam **20**, 159—174, 1903.

A. BRUN. Photographies de glaciers du Spitzberg observés en 1902. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 4, 452—455, 1903.

J. Y. BUCHANAN. The size of the ice-grain in glaciers. Nature, 22. Aug., 399—400, 1901. Ref.: HESS, Peterm. Mitteil. **49**, 2, Litber. 17, 1903.

Schon Fortschr. 1902 besprochen.

N. M. FENNEMAN. The Arapahoe glacier in 1902. Journ. of Geol. 10, 839—851, 1902.

F. A. FOREL, M. LUGEON et E. MURET. Les variations périodiques des glaciers des Alpes. Jahrb. Schw. Alp. **38**, 299—326, 1902/1903.

FOREL. Über die Gletscherbewegung in der Schweiz. Globus **84**, 1, 19, 1903.

Bericht der Gletscherkommission für das Jahr 1900/1901. Ver. d. Schweizerischen Naturf.-Ges. bei ihrer Vers. zu Zofingen 4., 5., 6. August 1901. Zofingen, 1902, S. 277.

HAMBERG. Om glacierernas rörelsehastighet sommartiden. Geol. Fören i. Stockholm Förhandlinger **25**, 79—81, 1903.

Inhalt eines Vortrages über die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung im Sommer.

W. KILIAN et G. FLUSIN. Les glaciers du Dauphiné pendant la deuxième moitié du XIX$^{e}$. siècle. Bull. Soc. Stat. de l'Isère **4**, 4, 47—61, 1902.

J. KOROLKOW. Bericht über den Besuch einiger Tien-schan-Gletscher im Sommer 1899. Isw. d. K. Russ. G. Ges. **37**, 1, 58—69, 1901. In russischer Sprache. Ref.: Peterm. Mitteil. **49**, 3, Litber. 42, 1903. Von M. FRIEDERICHSEN.

P. LONG. Epigénie glaciaire sur le cours moyen du Drac. Ecl. geol. Helv. **7**, 299—300 and Arch. Sc. phys. Genève **14**, 469—470.

F. MACHACEK. Gletscherkunde. 125 S. Mit 5 Abbildungen im Text und 11 Taf. Sammlung GÖSCHEN **154** (Leipzig, 1902). Ref.: A. KLAUTZSCH, Naturw. Rundsch. **18**, 15, 191, 1903.

S. MASLOWSKI. Der Serafschan-Gletscher. In: Rußland in Wort und Bild 1901, 191—192 (russ.). Ref.: Geol. Zentralbl. **4**, 287, 1903.

J. Park. Notes on some glacier moraines in the Leith Valley Dunedin. Trans. New. Zealand Inst. 34, 444—447, 1902.

M. Preobrashenskaja. Auf den Gletschern des Kasbek. Bull. Soc. Imp. Géogr. Russie. Sect. Caucase 14, 6, 218—222 (russ.). Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 49, 1903.

H. Schardt. Sur l'avalanche du glacier du Rossboden. Écl. geol. Helv. 7 and Arch. Sc. phys. Genève 14. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 463, 1904.

---

## III. Eiszeit.

### a) Quartäre Eiszeit.

G. Aminoff. Om Elfdalsporphyrernas utbredning som Block i östra Sverige M. Karte. Geolog. Föreningens i Stockholm Förhandlingar 25, 421—426, 1903.

Sucht die Bewegungsrichtung des Inlandeises aus der Verbreitung der Blöcke des Elfdalporphyrs festzustellen.

---

F. Codrington. Note on a submerged and glaciated Rock-Valley in Carmarthenshire. Quart. Journ. Geol. Soc. 58, 35—36, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 170, 1903.

Beim Bau einer Brücke über den Towy bei Drysllwyn wurde eine Flußrinne im Silurgestein aufgedeckt, die mit diluvialem und alluvialem Material aufgefüllt ist und unter die Höhe des Meeresspiegels hinabgeht; wie tief, wurde nicht ermittelt; die Gesteinsoberfläche war geglättet und geschrammt. Die Beobachtungen erweisen eine Hebung des Landes zur Eiszeit und entsprechend größere Ausdehnung des Festlandes.

---

A. P. Coleman. The Relation of changes of level to interglacial periods. Geol. Mag. 9, 59—62, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 103, 1903.

Gegen Holst, der die Interglazialperioden in Abrede stellt, und nur für die Ränder des Eises einen Wechsel glazialer und interglazialer Gebilde annimmt, hervorgerufen durch Sinken der Küste unter der Eislast, dadurch Abtauen, Wiederaufsteigen usw. — betont Verf., daß in Nordamerika wenigstens eine Interglazialzeit angenommen werden müsse, da doch eine ausgedehnte Folge von Sedimenten, reich an Pflanzen- und Tierresten, zwischen zwei unzweifelhaften Schichten von Blocklehm liegt. Die Pflanzenreste deuten auf einen warmen, trockenen Sommer; es finden sich mäch-

tige Baumstämme in verschiedenen Niveaus. Die Schichten erreichen eine Mächtigkeit von 60 m und lassen sich weithin verfolgen. Unter diesen Umständen scheint dem Verf. auch die Annahme eines Eisdammes für die Erklärung der hochgelegenen Strandlinien unzulässig; er betont die Wirkungen säkularer Niveauverschiebungen.

---

R. Credner. Das Eisproblem. Wesen und Verlauf der diluvialen Eiszeit. S.-A. Jahrb. d. G. Ges. in Greifswald, 1901/02. Ref.: Peterm. Mitteil. **49**, 9, Litber. 160—161, 1903.

Als im Norden die diluviale Eiszeit herrschte und große Flächen unter dem Inlandeise begrub, befanden sich die südlich davorliegenden Länder, jetzt durch Steppen- und Wüstenklima ausgezeichnet, in einer Periode großer Feuchtigkeit (Pluvialzeit). Verf. nimmt gleichzeitige Vereisung in den höheren Breiten der ganzen Erde an, und zwar in mehrfacher Wiederholung und mit sehr langer Dauer; als Ursache veränderte Ein- und Ausstrahlung durch Änderungen in der Beschaffenheit der Atmosphäre und Schwankungen in der Strahlungsenergie der Sonne.

---

W. H. Douxami. Les phénomènes glaciaires et postglaciaires du Massif de Platé. (Haute-Savoie.) Présenté à la Société Linnéenne de Lyon, 21. Feb. 1902. Peterm. Mitteil. **49**, 6, Litber. 98, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. **4**, 50, 1903.

Zwischen 1050 m und 2150 m Meereshöhe finden sich im untersuchten Gebiete glaziale Ablagerungen und Kare; danach wird die Schneegrenze zur Gletscherzeit auf etwa 2000 m angesetzt, und eine Darstellung der Verbreitung und des Verlaufes der diluvialen Gletscher versucht. Das Karenfeld der Lapiés wird durch chemische und durch subglaziale Erosion erklärt.

---

N. Ekholm. Meteorological conditions of the pleistocene epoch. Quart. Journ. Geol. Soc. **58**, 37—45, 1902. Peterm. Mitteil. **49**, 9, 161, 1903. Geol. Zentralbl. **3**, 170, 1903.

Die Vereisung bedeckte gerade die Gebiete, die jetzt von den Hauptsturmbahnen durchzogen werden, ein Sinken der Schneegrenze um 1000 m würde auch heute eine ganz gleiche Eiszeit herbeiführen. Der Einfluß einer solchen Vereisung auf die Lage der Zyklonen und Antizyklonen würde dem gleich sein, den jetzt ein kalter Winter ausübt.

---

E. Geinitz. Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit. N. Jahrb. f. Min. 1902, Beil.-Bd. 16, 1—98, mit 22 Textfig. u. 1 Karte. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 9, Litber. 161, 1903. Geol. Zentralbl. 3, 298, 1903.

Verf. bespricht und betont die Gründe, die gegen die Annahme mehrerer durch wärmere Perioden getrennter Eiszeiten sprechen. Er erklärt die Eiszeit durch eine vorhergehende große Hebung Skandinaviens. Durch die sich anhäufenden Eismassen sank die Temperatur der umliegenden Länder und ermöglichte andere Vereisungen, z. B. die der Alpen. Die Interglazialgebilde weisen nur auf Schwankungen des Eisrandes; auch können in der Nähe des Eises auf dem Festlande Pflanzen eines wärmeren Klimas, im Meere durch Strömungen bald nordische, bald wärmeliebende Tierformen leben.

---

William Herbert Hobbs. An Instance of the action of the Ice-sheet upon slender projecting rock masses. Sill. Journ. 14, 399—403, 1902.

Im Pomperaug-Tale, Connecticut, ziehen sich Reihen riesiger Basaltblöcke vom anstehenden Basalt des Castle Rock, Rattlesnake Hill und Shermann Hill aus nach SSE, also in der Richtung der Bewegung des Inlandeises. Da das Basaltvorkommen der Newark-series angehört und im Pomperaugtale, durch Verwerfungen abgesunken, ganz isoliert im kristallinen Schiefer liegt, ist an der Herkunft und der Bewegungsrichtung des Transportes der Blöcke kein Zweifel. Der widerstandsfähige Basalt bildete bereits, beim Herannahen des Eises durch Erosion aus den Schiefern herausgeschält, Felsberge, deren NNW-Seite der Eiswirkung ausgesetzt war.

---

R. v. Kövesligethy. Zur Erklärung der alten Strandlinien. Földtani Közl. 32. Ref. d. Verf. in Geol. Zentralbl. 4, 145, 1903.

Berechnet, wie hoch das Meer stieg, 1. durch Abkühlung des Festlandes unter der Inlandeisdecke, 2. durch Druck, 3. durch Anziehung seitens der Decke.

---

E. Krause. Eine neue Eiszeittheorie. Prometheus 14, 713, 587, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 758, 1904.

Starke Vulkanausbrüche bewirkten zu Ende der Tertiärzeit durch Höhenstaubwolken Temperaturerniedrigung und vermehrte Niederschläge.

---

J. Martin. Ein Wort zur Klarstellung. Zentralbl. f. Min. 453—462, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 759—760, 1904.

Betrifft die Bewegungsrichtung des Inlandeises. Der von Norwegen ausgehende Teil desselben ist nicht über Schleswig-Holstein gegangen. Gegen Petersen.

---

E. D. Martonne. Remarques sur le climat de la période glaciaire dans les Karpates méridionales. Bull. soc. géol. France 2, 3, 330—333, 1902.

Neue Untersuchungen in den Walachischen Karpathen faßt Martonne dahin zusammen, daß die glaziale Schneegrenze von E nach W ganz bedeutend sank: im Czukas lag sie bei 1900 m, in der Cerna bei 1600 m, gemäß dem von Partsch, Penck u. a. gefundenen Gesetze. Dabei lag sie aber auf den Ostabhängen tiefer als auf der Westseite, auf der die Vergletscherung auch geringer war; auf dem Südabhange war die Vergletscherung ausgedehnter als auf dem Nordabhange. Die jetzige Waldgrenze folgt demselben Gesetze wie die damalige Schneegrenze. Zur Erklärung dient, daß die Regenwinde jener Gegend die Ostwinde sind; zur Eiszeit war das Klima hauptsächlich feuchter; die tiefere Temperatur kommt erst in zweiter Linie. Die Erscheinungen der Abtragung und Aufschüttung deuten auf zwei Phasen der Vergletscherung und eine Interglazialzeit.

---

H. B. Muff and W. B. Wright. On a preglacial or early glacial raised beach in County Cork. Geol. Mag. 10, 501—503, 1903.

Aus den Lagerungsverhältnissen der jüngeren Bildungen und alten Strandlinien bei Waterford und Cork wird geschlossen, daß folgende Veränderungen das untersuchte Gebiet betrafen: 1. Das Land lag höher als jetzt; Bildung jetzt untergetauchter Täler. 2. Senkung bis etwa 3 m unter das jetzige Niveau; Entstehung einer präglazialen Strandlinie. 3. Hebung; Dünensandbildung. 4. Vorrücken des Eises der Irischen See von E; darauf des Eises von W her. 5. Senkung bis etwa 1 m unter den jetzigen Stand.

---

Enrico Nicolis. Triplice estensione glaciale ad oriente del lago di Garda. Atti del R. Ist. Veneto di SC. lettere ed arti 1898—1899, 58, Heft 2. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 10, Litber. 188, 1903.

Im Val Sorda bei Bardolino am Südufer des Gardasees fand Verf. in einem Profile Löß und Moränenmaterial in mehrfachem Wechsel und schließt daraus auf eine dreimalige Vergletscherung.

---

A. Penck und Ed. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig, 1901/02. In 2 Lief. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 425—431, 1903. 3. u. 4. Lief. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 754—760, 1903.

Das Thema wird sehr ausführlich behandelt. Hauptaufgabe ist die Feststellung der Anzahl der Vergletscherungen der Alpen, des Umfanges der einzelnen Eisbedeckungen, der Veränderungen, welche das Gebirge dabei erfahren hat. Es werden vier Eisbedeckungen im Alpenvorlande nachgewiesen: Günz-, Mindel-, Riß- und Würmvergletscherung. Auf die Schilderung der Gebilde im Alpenvorlande folgt die Betrachtung der Nährgebiete der Gletscher.

---

J. Petersen. Untersuchungen über die kristallinen Gebiete von Sylt, Amrum und Helgoland. N. Jahrb. f. Min. 91—108, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 219, 1903.

Der Reichtum an norwegischen Geschieben führt den Verf. zu der Folgerung, daß die Bewegung des Inlandeises von Norwegen aus über die untersuchten Gebiete erfolgte.

---

Piette. Les causes des grandes extensions glaciaires aux temps pleistocènes. B. et Mém. Soc. Anthrop. Paris. 2, 88—96, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 103, 1903.

Wie Lapparent führt Verf. die große Ausdehnung des Inlandeises auf den Einbruch des Atlantischen Ozeans zurück. Die begleitenden Flutwellen zerstörten die Eiskappe und bewirkten die Anhäufung ungeheurer Eisberge in der Ostsee und dem damals blind endigenden Pas de Calais. Die Folge war eine ungewöhnlich hohe Feuchtigkeit im Süden (Sahara), während der Golfstrom durch den damaligen Verlauf der Küste von Nordamerika von den Küsten von Europa abgelenkt war.

---

H. Pjetursson. Moräner i den islandske Palagonitformation. Det Danske Vid. Selsk. Forh. 147—170, 1901. Quart. Journ. 59, 356—361, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 49, 1903.

Die Basalte Islands zeigen enge Beziehungen zu den Basaltdecken der britischen Inseln; dagegen findet sich auf letzteren nicht der Palagonitformation Islands, d. h. den großen Tuff- und Breccienbildungen ähnliches, die nach Thoroddsen jünger sind als die Basalte. Neuere Untersuchungen deuten darauf hin, daß die Ablagerung unter Mitwirkung glazialer Kräfte erfolgt ist. Einige Profile erörtern die Lagerungsverhältnisse. Während also in Island Vulkanismus und Vereisung gleichzeitig tätig waren, scheint zur

selben Zeit auf den britischen Inseln der Vulkanismus bereits erloschen gewesen zu sein.

---

C. Regelmann. Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland. Württ. Jahrb. f. Statistik u. Landeskunde, Stuttgart, 1903. Ref. v. Halbfass. Globus 84, 7, 116, 1903. Ref. v. Verf.: Geol. Zentralbl. 4, 49—50, 1903.

Verf. weist 312 Kare und Endmoränen in Schwarzwald und Vogesen nach, findet als ihre gemeinsame Bildungszeit die jüngste Vereisung und schließt aus ihrer Anordnung in beiden Gebirgen in acht Zonen auf acht Rückzugsphasen der jüngsten (vierten) Eiszeit.

---

J. W. Stather. Striated surface near Sandsend. Yorkshire Geol. and Polyt. Soc. proc. 14, 484—486, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 431, 1903.

Doggersandstein bei Sandsend, Yorkshire, wies bei der Bloßlegung der Oberfläche Schrammen auf, die, wie andere in Yorkshire beobachtete, darauf deuten, daß die Bewegung des Eises im großen und ganzen auf dem Meeresboden längs des Ufers von N nach S stattfand, wobei lokal Seitenbewegungen landeinwärts eintraten.

---

R. Struck. Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks. Mitteil. Geogr. Ges. Lübeck 16, 42 S., 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 104, 1903.

Verf. wies im Gebiete von Lübeck den Verlauf der großen Endmoräne nach und füllte so die Lücke zwischen dem mecklenburgischen und dem holsteinischen Teile aus.

---

J. Tolmatschew. Über Spuren der Vergletscherung im Kusnetzkischen Alatan. C. R. des séances d. l. soc. imp. des Nat. de St. Pétersbourg 6, 200—202, 1902 (russisch). Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 287, 1903.

Im Kusnetzkischen Alatan fand Verf. ausgesprochene Spuren ehemaliger Vergletscherung: Moränenseen, Moränen, geschrammte und polierte Felsen, Rundhöcker. Jedoch waren die Gletscher vereinzelt. Die Spuren sind besonders am Ostabhange sehr deutlich.

---

H. L. True. The Cause of the Glacial Period. pp. 162. Cincinnati, Robert Clarke Company, 1902. Ref.: Nature 67, 1736 (Supplement VIII), 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 98—99, 1903.

Als Ursache der Eiszeit wird eine Breitenänderung vermutet.

---

N. V. Ussing. Om Iyllands Hedesletter og Teorierne for deres Dannelse. K. Danske Vid. S. Oversigt. 99—151 u. 167—204, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 175, 1903.

Behandelt den Verlauf der baltischen Endmoräne in Jütland. Nordjütland, Skagerrack und Kattegat waren zur Zeit des baltischen Eisstromes nicht eisfrei, wie de Geer und Geikie angenommen haben, sondern liegen innerhalb der großen baltischen Endmoränenzüge; bei Dollerup biegt die von S kommende Endmoräne fast rechtwinklig nach W um und erreicht bei Bovbjerg die Nordsee. Vor der Wasserscheide liegen große, sehr flache, fluvioglaziale schuttkegelartige Sandebenen und kennzeichnen den Verlauf der Endmoräne. Die Fjorde Jütlands entsprechen dem subglazialen Laufe der Gletscherströme; die Kesselbildungen SW von Skive sind durch Schmelzen im Sande begrabener Gletschereismassen entstanden.

---

W. Wolff. Zur Kritik der Interglazialhypothese. Naturw. Wochenschrift 18, 301—305, 1903.

Gibt eine Übersicht des Wechsels der Anschauungen in betreff der Zahl der Interglazialzeiten.

---

W. B. Wright. Some results of glacial drainage round Montpelier Hill, County Dublin. R. Dublin Soc. Sc. Proc. 9, 575—578, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 219, 1903.

Kiesablagerungen bei Montpelier Hill, County Dublin, werden auf einen Stausee zurückgeführt, den das Inlandeis abdämmte.

---

Yamasaki. Gletscherspuren in Japan. Ref.: Science 27, 11, 1903. Globus 83, 387.

G. F. Wright hatte noch auf seiner Durchquerung Asiens, die er unternahm, um nach Spuren der Eiszeit zu forschen, in Japan ebensowenig wie auf dem Festlande von Asien Beweise für eine solche gefunden. Nunmehr veröffentlicht er einen Brief aus Japan, wonach Prof. Yamasaki im Bezirk Shinano im Hidagebirge deutliche Eiszeitspuren aufgefunden hat: gekritzte Gerölle, gerundete und geglättete Felsen, Moränen.

---

## Literatur.

B. Aeberhardt. Quelques blocs erratiques intéressants de la moraine externe. Eclogae geol. Helvetiae VII, 199 — 202. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 578, 1904.

Betrifft den Berner Jura.

J. van Baren. Over quantitativ gesteente-onderzoek op de Veluwe. Hand. v. d. 9de Ned. Nat. en Geneesk. Congress 1903, 398—400. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 464, 1904.

Paul Castelnau. Observations sur des phénomènes de glaciation en Corse. C. R. 136, 1705—1707, 1903.

C. V. L. Charlier. Contributions to the astronomical theory of an ice age. Lunds Universitets Arsskrift 37, Afdeln. 2, Nr. 3. Kongl. Fysiografiska Sällskapts Handlingar 12, Nr. 3. Lund. 1901, 1—15.

W. Deecke. Die Eiszeit im ganzen, als geologische Epoche, nach ihrer Ursache, Dauer und Wirkung. Schrift. d. nat. Ges. in Danzig 10, 1902.

F. Frech. Über Eiszeiten und das Klima der geologischen Vergangenheit. Das Weltall 3, 16, 17, 193—198, 220, 1903.

S. Günther. Glaziale Denudationsgebilde im mittleren Eisacktale. Sitzber. math.-phys. Kl. K. bayr. Ak., 459—486, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 218, 1903.

M. Hildebrandt. Untersuchungen über die Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen. 128 S. Berlin, L. A. Kuntze, 1901. Ref.: A. Klautzsch, Naturw. Rundsch. 18, 8, 102, 1903. Geol. Zentralbl. 3, 425, 1903.

L. Hoffmans. Die wiederholten Vereisungen der Erdoberfläche, aus neuen Gesichtspunkten erklärt. Kl. 8°. 26 S. Kempen (Rh.), 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 49, 9, Literaturber. 161, 1903.

N. O. Holst. Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de båda moräner, i hvilka den är inbäddad. Sver. geol. Und. C. 194, 1903. Ref.: N. O. Holst, Geol. Zentralbl. 4, 390—392, 1903.

Die Arbeit wendet sich gegen die Annahme mehrerer Eiszeiten.

Baron N. Kaulbars. Åsar der Skandinavischen Glazialperiode. Bull. Soc. Imp. Géogr. Russie 37, 3, 208—224. (Russisch.) Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 49, 1903.

P. F. Kendall and H. B. Muff. On the Evidence for Glacier-dammed lakes in the Cheviot Hills. T. Edinb. Geol. S. 8, 226—230, 1903.

F. Leverett. Glacial formations and drainage features of the Erie and Ohio basins. U. S. Geol. Survey Mon. 41, 1—802, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 237, 1903.

F. D. Longe. Thn fiction of the ice age and glacial period. Lowestoft, 1902.

P. Marshall. The Kingston Moraine. Trans. N.-Zealand Inst. 35, 387—391, 1902.

D. Martin. Faits nouveaux ou peu connus relatifs à la période glaciaire. C. R. Ac. Sc. 135, 124—126, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 673, 1903.

G. Meyer. Die drei südlichen Endmoränen der letzten Eiszeit und die Oberflächengestalt des östlichen Flämings. Naturw. Rundsch. 18, 10, 124—125, 1903.

V. Milthers. Skurstriberne ved Fakse. M. f. Dansk. geol. Foren. 8, 1—20, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 20, 1903.
Betrifft Glazialschrammen bei Faxö.

E. Pacheco. Sobre la existencia de fenomenos glaciares en el Norte de Estremadura. Bol. Soc. Esp. Hist. nat. 2, 127—131. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 218, 1903.

L. Pilgrim. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik und der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima, mit besonderer Berücksichtigung des Eisproblems. 8°. S.-A.: Math.-nat. Mitteil. 2. Serie 5, Stuttgart, 1903, S. 3—62.

Maurycy Prawdzic Rudzki. Nouvelles recherches sur les déformations de la terre pendant l'époque glaciaire. L'influence du poids des grands glaciers. Krakow, Rozpr. Akad. 39, 109—136, 1902 (polnisch).

F. Sarasin. Eine mutmaßliche Ursache der Eiszeit. Ref.: Lakowitz, Himmel und Erde 15, 5, 225—228, 1903.

M. Schmidt. Über Wallberge auf Bl. Naugard. Jahrb. K. Pr. Geol. L.-A. 21, 81—92, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 760—761, 1903.

J. Schtscheglow. Glazialablagerungen im Gouv. Wladimir (russ.). Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 218, 1903.

F. Wahnschaffe. Über das Vorkommen von Gletschertöpfen auf dem Sandstein bei Gommern unweit Magdeburg. Jahrb. K. Pr. Geol. L.-A. 1902, 93—100, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 761, 1903.

A. Zöppritz. Gedanken über die Eiszeiten, ihre Ursache, ihre Folgen und ihre Begleiterscheinungen. Dresden, H. Schultze.

---

### b) Permokarbone Eiszeit.

F. S. Hach. On certain conglomerates near Sydenham. Proc. Roy. Soc. Victoria 16, 40—56.
Spuren der permokarbonischen Eiszeit in Australien.

A. E. Kitson. Glacial deposits at Jaminick etc. Victoria (Australien). Proc. Roy. Soc. Victoria 16, 148—153, 1903.

E. Koken und F. Noetling. Das permische Glazial der Saltrange. Zentralbl. f. Min. 45—49, 72—76, 97—103, 1903. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 760—761, 1904.

A. W. Rogers and E. H. L. Schwarz. The Orange River Ground Moraine. Trans. Phil. Soc. of South Africa 11, 113—120. Ref.: Geol. Zentralbl. 4, 248, 1903.

A. W. Rogers. On a glacial conglomerate in the Table Mountain sandstone. Trans. Phil. Soc. of South Africa 11, 236—242, 1902. Ref.: Geol. Zentralbl. 3, 431, 1903.

E. O. Thiele. On the occurrence of striated boulders ets. near the mouth of Shoalhaven River N.-S.-Wales. Proc. Roy. Soc. Victoria 16, 57—59.

# ALPHABETISCHES

# NAMEN- UND KAPITEL-REGISTER

ZU

# ABTEILUNG III.

## A.


Aarbog, Meteorologisk, for 1900. Udgivet af det danske meteorologiske Institut. Anden Del. Für 1901. Første Del 142.

ABATE-DAGA, G. Sulla ricerca di un punto trigonometrico disperso 385.

ABBE, CL. Horizontal curvilinear movement of clouds 227.

ABBOT, HENRY L. Mean barometric pressure at sea level on the American Isthmus 202.

— Note on the barometric pressure at Colon 202.

— Climatology of the Isthmus of Panama 369.

— The Panama Canal as involving the Regulation of the Chagres River 493.

ABELS, H. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Ekaterinbourg 448.

Abenddämmerung, Auffallende — 288.

Ablesungen, Die — der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Jan. 1901 bis 31. Dezember 1902 nebst Jahresübersicht über die Jahre 1901 und 1902 135.

ACKROYD, W. On the circulation of salt in its relation to geology 374.

ADAMS, W. S. Some Miscellaneous Radial Velocity Determinations with the Bruce Spectrograph 44.

— The Orbit of the Spectroscopic Binary $\eta$ Orionis 48.

AEBERHARDT, B. Quelques blocs erratiques intéressants de la moraine externe 525.

AGAMENNONE, G. Kurze Bemerkungen über die Organisation des Erdbeben-Beobachtungsdienstes in Italien 437.

— Contributo alla storia del magnetismo terrestre ed al studio della correlazione fra i terremoti e le perturbazioni magnetiche 441.

— Contributo alla storia del magnetismo terrestre 441.

AHLERS, W. Entzündung von Sumpfgas 132.

AITKEN, R. G. Über die Bahn von $\beta$ Delphini 67.

— Über die Bahn von $\varepsilon$ Hydrae $AB$ 67.

— Messungen von 117 neuen Doppelsternen 68.

— Bemerkungen über einige interessante Doppelsterne 68.

— Beschreibung der Kometen 1902 III, 1903 I und II 106.

—, SCHLESINGER, F. Die Kometen von 1902 107.

— Vergebliche Nachforschungen nach den Kometen Giacobini und Faye 107.

—, J. Report on atmospheric dust 185.

— Notes on the dynamics of Cyclones and Anticyclones 318.

Aktinometer 350.

ALAYA Y PAZ-SOLDAN, FRANZ. Informe sobre la Prov. litoral de Moquegua y el Departam. de Tacna 411.

ALBERTI, VITTORIO. Riassunto delle

osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1902 145.
ALBRECHT, TH. Anleitung zum Gebrauche des Zenitteleskops auf den internationalen Breitenstationen 388.
— Resultate des internationalen Breitendienstes 389.
— Extract from a letter in reference to the above 389.
— Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit 1902,0 bis 1903,0 389.
ALEXANDER. Verwendung der HERTZschen Wellen für die Meteorologie 162.
—, PATRIC Y. The aërosac 168.
—, W. H. Hailstorms in Porto Rico 245.
ALGUÉ, José. Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901/1902. Part 3. Hourly observations of atmospheric phenomena at the Manila Central Observatory 1902 148.
— Department of the interior Philippine Weather Bureau. Manila Central Observatory 148.
— Magnetische Beobachtungen zu Manila 449.
ALLEN, S. J. Radioactivity from freshly fallen snow 277.
— Über die Radioaktivität des frisch gefallenen Schnees 505.
—, H. S. A regulating or recording thermometer 352.
AMANN, M. Sur la visibilité du disque lunaire pendant la seconde partie de l'éclipse du 11 avril 1903 19.
— Über einen gegen den Jupiteräquator schräg gelegenen geraden Streifen 33.
AMINOFF, G. Om Elfdalsporphyrernas utbredning som Block i östra Sverige 519.
Anales de la Oficina Meteorologica Argentina por su director G. G. DAVIS. Tomo 14. Clima de Andal-Galá, Itacurubi del rosario, colonia ceres Estation Misionera y Colonia 16 de Octubre 153.
ANDERSON, TH. D. Neuer Veränderlicher 1. 1903 $Z$ Aurigae 72.
— Neuer Veränderlicher 63. 1903 Lyrae 74.
—, JOHN. The kite equipment of the Scottish national antarctic expedition 172.
ANDING, E. Über die Bewegung eines Pendels auf geneigter Unterlage 395.
Anemometer 354.
ANGOT, A. Abrégé des instructions météorologiques 129.
— Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique du Parc Saint Maur 140.
— Sur les observations de M. le Dr. POULET à Plancher les mines (Haute-Saône 1865—1899) 141.
— Sur la valeur des moyennes en Météorologie et sur la variabilité des températures en France 186.
— Sur les variations simultanées des taches solaires et des températures terrestres 340.
— Études sur le climat de la France. Température. Première partie. Stations de comparaisons 361.
Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1900 139. 1901 139.
Annales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Publicados de orden de la superioridad por el director Don JUAN VINIEGRA. Seccion 2a. Observacionas meteorologicas, magnéticas y séismicas. Año 1900 144.
— de l'Observatoire Physique Central Nicolas, publiées par RYKATCHEW. Année 1900, 1901 145.
Annali dell Ufficio Meteorologico e Geodinamico Italiano 145.
Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the year 1897. Part II. Observations on terrestrial magnetism and atmospheric electricity 148.
Ano, El — meteorologico 1901—1902 M. V. M. 153.
D'ANS, J. Die chemische Klassifikation der Eruptivgesteine des Großherzogtums Hessen 411.
ANTONIADI, E. M. Neue Marskarte ohne Kanäle, bespr. von E. W. MAUNDER 30.
— Über den instrumentellen Ursprung der Verdoppelung der Marsflecken 30.
Anuario del servicio meteorolojico de la direccion del territorio maritimo de Chile 154.
Apparatus, Exhibition of meteorological — at Southport, England 345.
ARAGO. Essai d'une méthode de calcul commune aux distances lunaires et occultations 379.
ARCHENHOLD, F. S. Die neuen weißen Flecken auf dem Saturn 33.

ARCHENHOLD, F. S. Sonnenflecken, Erdströme und Nordlichter 93, 464.
— Mehrere große Sonnenfleckengruppen vom 22. bis 29. März 1903 93.
— Ein Apparat zur Erklärung von Ebbe und Flut 481.
Archiv, Aus dem — der Deutschen Seewarte 123.
ARCIMIS, A. Telegraphic Disturbances in Spain on October 31 463.
ARCTOWSKI, H. Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY. Rapports scientifiques. Météorologie: I. Phénomènes optiques de l'atmosphère 281.
— Aurores australes. Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899 468.
— Die antarktischen Eisverhältnisse 505.
— et THOULET, J. Rapport sur les densités de l'eau de mer observées à bord de la Belgica 477.
ARENDT, TH. Erdmagnetische Pulsationen 465.
ARNAUD, CH. Contributions à l'étude de la réfraction atmosphérique. Courbure de la Trajectoire lumineuse dans l'air 296.
ARRHENIUS, SVANTE AUGUST. Lehrbuch der kosmischen Physik 123. Zweiter Teil 163, 439.
Aschenfälle, Vulkanische — im Nordatlantischen Ozean 183.
ASCOLI, M. Die Stabilität des temporären und des permanenten Magnetismus 444.
ASHWORTH, J. R. Experimentelle Untersuchungen über gezogenen Stahl. Part I: Änderung des Magnetismus mit der Temperatur 444.
ASSMANN sen, JUL. Unwetter im April 1837 in Lüdenscheid 158.
— Hagel- und Staubfall 179.
— Auffällige Trockenheit der Luft 223.
— Wirbelgewitter 279.
— Eine optische Täuschung 285.
—, R. Das Aeronautische Observatorium des Kgl. Meteorologischen Instituts 160.
— Verwendung von Gummiballons 162.
— Witterungsnachrichten aus den höheren Luftschichten 165.
— Beobachtungen am Aeronautischen Observatorium über Temperaturumkehrungen 165.
— Ein Beispiel für die Nützlichkeit der Höhenforschung bei der Wetterprognose 166.
ASSMANN, RICHARD. Aus dem Aeronautischen Observatorium 166.
— Über die Ausführbarkeit von Drachenaufstiegen auf Binnenseen und deren Vorteile 172.
— Das Aeronautische Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts 172.
Astronomical, „Our — Column" 14.
Astronomie, Bemerkungen über einige mit dem Fortschritte der — im Jahre 1902 verknüpfte Gegenstände 14.
Astronomisch-geodätische Arbeiten (Bayern). 1. Polhöhen- und Azimutbestimmungen auf dem Aenger 1893. Polhöhen- und Azimutbestimmungen in Kirchheim 1894 378.
Astronomische Gesellschaft. Neuer Katalog veränderlicher Sterne 70.
Astrophysik 3.
Atlas météorologique. Observations faites à Paris de 1887 à 1891 à Montsouris et de 1892 à 1898 à la Tour St. Jaques 1902 140.
Atmosphäre, Eigenschaften der — und Beimengungen zu derselben 173.
AUBERT, E. Histoire de la Terre (phénomènes actuels) 374.
AUFSESS, OTTO Freiherr VON UND ZU. Die Farbe der Seen 487.
AUGUSTIN, F. Zaznamy autografickych pristrojů nà rozhledne na Pet'ine o Praze od. r 1897—1900 137.
Azote, L'— des eaux de pluie et des eaux de drainage 231.

## B.

BACHMANN. Wassermengen und Niederschlagsbeobachtungen im Queis bei Marklissa und ihre Verwertung für die Anlage und den Betrieb einer Talsperrenanlage 493.
BACKHOUSE, F. W. Volcanic dust, the „New Bishop's Ring" and atmospheric absorption 196.
— The „Sky-coloured" Clouds 287.
— Volcanic dust phenomena 289.
BACON, JOHN. Balloon ascents in thunderstorms 171.
BÄKER, C. Beobachtungen des Tierkreislichtes 122.
BAGGI, V. Vorschlag eines neuen Typus der Fernrohr-Nivellierinstrumente 470.
BAILEY, S. J. Observations at the Hardvard College Observatory with the Meridian Photometer during the Years 1899—1902 12.

BAILLAUD, J. Note sur l'électricité atmosphérique à Zakopane dans les Tatras 278.
Balatonsee (Plattensee). Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des — 492.
BALDWIN, E. B. Meteorological Observations of the second WELLMAN-Expedition (to Franz Josef-Land) 1898—1899 155.
BALY, E. C. C. Die Spektren von Neon, Xenon und Krypton 466.
BARAC, M. Probe des mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staubes 185.
BARATTA, MARIO. Leonardo da Vinci ed i Problemi delle Terra 125.
BARBER, SAMUEL. On Some Precursors of Weather Change 318.
BAREN, J. VAN. Het Alpine gletscherijs, zijne atzettingen en invloed op de vormen van het hooggebergte 518.
— Over quantitativ gesteente-onderzoek op de Veluwe 526.
BARILARI, MARIANO S. Anales de la Oficina Meteorologica de la Provincia de Buenos Aires. Tome III. 1898 154.
BARKER, S. The Cloud World, its features and significance 226.
BARNARD, E. E. The South Polar Cap of Mars 21.
— On the Fifth Satellite of Jupiter 25.
— Weißer Fleck auf dem Saturn 26.
— The White Spot of Saturn 27.
— Beobachtung der Mondfinsternis vom 16. Oktober 1902 29.
— Über die scheinbare Abplattung des Mars 31.
— Mikrometerbeobachtungen des Neptunmondes von 1901 bis 1903 34.
— WOLFs neuer Veränderlicher 52.
— Observation of Nova Geminorum 58.
— Diffused Nebulosities in the Heavens 64.
— Beobachtungen des Sterns Krueger Nr. 60 68.
— Beobachtungen der Begleiter von Sirius und Procyon 68.
— Neue Ortsbestimmungen der Nova Persei 75.
— Photographic Observations of BORRELLY's Comet 99.
— Leonidenbeobachtungen auf der Yerkes-Sternwarte 1903 119.
— Observations of the Aurora made at the Yerkes Observatory 1897—1902 468.
BARNES, H. T. and COOKE, H. L. On the Density of Ice 505.
Barometer, The reduction of the Ben Nevis — to sea-level 205.
Barometer 347.
Barometric, Notes on the — pressure at Colon and Alhajuela 202.
Barometric, Rapid — fluctuations 206.
BARONE, G. L. La grande pluie météorique de novembre 1899 120.
BARUS, CARL. Certain data bearing on the occurence of lightning 260.
— On Geometric Sequences of the Coronas of Cloudy Condensation, and on the Contrast of Axial and Coronal Colours 296.
— The Sizes of the Water Particles producing the Coronal and the Axial Coulours of Cloudy Condensation 296.
— The Apertures of Coronas, in relation to the number of Nuclei and their size 296.
— The Diffusion of vapor into nucleated air 296.
BASSOT. Nouvelle Méridienne de France 375.
BAUER, L. A. Resultate der magnetischen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten bis zum 30. Juni 1902 454.
— The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field 455.
— Results of International Magnetic Observations made during the Total Solar Eclipse of Mai 18, 1901, including Results obtained during Previous Total Solar Eclipses 464.
— and FLEMING, J. A. The Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation on July 1, 1902 440.
— and NYSWANDER, R. E. The Lunar-Diurnal Variation as obtained at the Cheltenham Magnetic Observatory from a Single Complete Lunation during February 1903 457.
BAUME-PLUVINEL, A. DE LA. Sur le spectre de la comète 1902 III 102.
— L'analyse spectral automatique dans un ballon-sonde 168.
BAXENDELL, J. The gale of February 27, 1903 218.
—, JOSEPH. Note on the duration of rainfall 238.
— Description of the DINES-BAXENDELL Anemograph and the Dial-pattern non-oscillating pressure plate anemometer 354.

BAYARD, CAMPBELL. Gewitter und heftige Regengüsse zu Pfingsten um London 278.
—, F. C. English Climatology, 1881—1900 361.
BECK, A. Resultate der Höhendurchgangsbeobachtungen mit verbesserten Sternpositionen 378.
BECKER, E. Beobachtungen von Kometen am 18-Zöller der Sternwarte Straßburg 105.
Bedeckung eines Sterns 6. Größe durch Jupiter 33.
BEHN, U. Über Photographien von Perlschnurblitzen 272.
— und KIEBITZ, F. Über ein kurzes Glyzerinbarometer 347.
BELAMY, C. V. The rainfall of Dominica 245.
— Notes on the climate of Cyprus 364.
BELAR, A. Erdbebenwarte in Quarto Castello bei Florenz 436.
— Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia 437.
— Über moderne Erdbebenforschung 437.
— Die Erdbebenwarte in Florenz 437.
— Eine Neuerung an den Erdbebenmessern des „Vicentini". Ein praktischer Benzin-Berussungsapparat 437.
BELDEN, W. S. Stages of the Mississippi River at Vicksburg 501.
BELL, GRAHAM. The Tetrahedral principle in kite structure 171.
—, ARTHUR H. Wireless telegraphy and Weather forecasting 334.
BELLUCCI, GIUSEPPE. La grandine nell' Umbria, con note esplicative e comparative 240.
BELOPOLSKY, A. Pulkowaer Beobachtungen der Nova Persei 75.
BEMMELEN, W. VAN. The Diurnal Field of Magnetic Disturbance 456.
— Total Solar Eclipse Mai 18. 1901 and the Magnetic Observations at Batavia and Karang Sago (Sumatra) 465.
BÉNARD, CH. Les courants de l'Atlantique Nord et du golfe de Gascogne 480.
BENEST, H. Fleuves sous-marins 475.
BENISCHKE, G. Erläuterungen zu dem Bericht des technischen Ausschusses über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen 276.
BENNDORF, HANS. Vorläufiger Bericht über die im Auftrage der Kaiserl. Akad. d. Wiss. durchgeführte Aufstellung zweier WIECHERTscher astatischer Pendelseismographen im Přibramer Bergwerk 430.
BENNDORF, HANS. Im Přibramer Bergwerk zwei WIECHERTsche astatische Pendelseismometer aufgestellt. Die unterirdische Erdbebenwarte in Přibram 430.
BENTLEY, W. A. Studies among the snow crystals during the winter of 1901—1902, with additional data collected during previous winter 233.
— Über die mikrophotographischen Studien an Schneekristallen 505.
Beobachtungen meteorologischer, Ergebnisse 133.
—, Ergebnisse der magnetischen — in Potsdam im Jahre 1900 133.
—, magnetische und meteorologische — an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1902 137.
—, Die — auf der Zugspitze im Jahre 1902 136.
— an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Monat November 1902 136.
—, Meteorologische, angestellt auf der k. k. Sternwarte in Krakau im Monat April 1902, Mai 1902, Juni 1902 138.
—, Ergebnisse der meteorologischen — an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina im Jahre 1899 138.
—, Meteorologische, — angestellt in Jurjew im Jahre 1901 145.
—, Resultate der meteorologischen — in Wei-hai-wei 147.
—, Resultate meteorologischer — zu Hanoi (Tonkin) 147.
—, Resultate der meteorologischen — zu Bengazi 148.
—, Ergebnisse der meteorologischen — in Deutsch-Südwestafrika 1900/1901 149.
—, — in Kpeme 1902 148.
—, Resultate der meteorologischen — in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901 bis Juni 1902 149.
—, — in Swakopmund im Jahre 1902 149.
—, Meteorologische — zu Banani, Insel Pemba, Ostafrika 150.
—, Resultate der meteorologischen — auf dem Blue Hill und Umgebung 151.
—, Meteorologische — auf Bermuda 1899 und 1900. Reports Army Med. Department pro 1899 and 1900 152.

Beobachtungen, Meteorologische — zu Paramaribo 153.
—, Resultate der meteorologischen — auf dem Sonnblickgipfel, zu Buchenben, zu Rauris, zu Döllach und auf der Zugspitze im Jahre 1902 160.
Beobachtungsstation, Die Errichtung der höchsten meteorologischen — der Erde auf dem 5850 m hohen Vulkan El Misti in Peru 160.
Berberich, A. Zur Geschichte der Calciumlinien im Sonnenspektrum 12.
— Astronomische Mitteilungen 14.
— Neue Planetoiden des Jahres 1902 22.
— Ein interessanter Planetoid 31.
— Photographische Aufnahmen kleiner Planeten auf dem Astrophysikalischen Observatorium Königstuhl-Heidelberg im Jahre 1902 31.
— Das System der Saturnmonde 34.
— Periodische Kometen im Jahre 1903 107.
Bergeat, Alfr. Die Produkte der letzten Eruption am Vulkan St. Maria in Guatemala (Oktober 1902) 411.
Bergholz, P. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Freie Hansestadt Bremen 134.
— Klima von Bremen 361.
Bergstrand, Ö. Über die Abplattung des Planeten Uranus 28.
Bericht, XX. Der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1900 137.
Bericht des internationalen meteorologischen Komitees 160.
— des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen 276.
— der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den Deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1902, nebst Nachtrag für das Jahr 1901 452.
— der limnolog. Kommiss. für 1900/1901 und 1901/1902. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft 492.
— der Flußkommission für 1900/1901 und für 1901/1902. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft 500.
Bericht der Gletscherkommission für das Jahr 1900/1901 518.
Bernoud, Alph. La Prévision du Temps 321.
Berry, James. Climate and Crop Service 152, 360.
Bertelli, Timoteo. Génesis del calor terrestre, sobre su passage al estado actual y sobre algunos fénomenos que de él dependen 401.
— La legenda di Flavio Gioia, inventore de la bussola 442.
— Della declinazione magnetica presso i Cinesi 442.
Berthoud, Paul. Météorologie de Lourenzo Marques 144.
— Meteorologica de Lourenço 144.
Berwerth, F. Verzeichnis der Meteoriten im k. k. naturhistorischen Hofmuseum Ende Oktober 1902 114.
— Meteorit von Zavid 120.
— Meteoreisen von Mukerop 120.
Besson, L. The circumhorizontal arc. 285.
— Colorations crépusculaires remarquables, observées à Paris 288.
— Un nouveau néphoscope 357.
— Wolken und Nephoskope 358.
Bezold, W. v. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts im Jahre 1902 159.
— Drei Berichte über die von Beamten des Königl. Preußischen meteorologischen Instituts in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten luftelektrischen Arbeiten 262.
— und Schmidt, Ad. Vorschlag zu einer magnetischen Vermessung eines ganzen Parallelkreises zur Prüfung der Grundlagen der Gauss'schen Theorie des Erdmagnetismus 440.
Bidlingmaier, Fr. Bericht über die erdmagnetischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition 450.
Bigelow, Frank H. Report on the Barometry of the United States, Canada and the West Indies 151, 202.
— The mechanism of the countercurrents of different temperatures in cyclones and anticyclones 303.
— The structure of cyclones and anticyclones on the 3500-foot and 10000-foot planes for the United States 305.
— Synchronous changes in the solar and terrestrial atmospheres 339.
— Studies on the meteorological effects of the solar and terrestrial physical processes 339.

BIGELOW, FRANZ H. Sonnenfinsternis-Meteorologie 343.
— Reply to E. v. OPPOLZER's remarks on BIGELOW's „Eclipse Meteorology" 343.
BIGOURDAN, G. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIII^e siècle 375.
BILLWILLER, R. Über den Vorschlag WILD's zur Einschränkung des Begriffs „Föhn" 210.
BINDEMANN, H. Die Abzweigung der Nogat von der Weichsel 493.
BIRKELAND, KR. Über die physische Konstitution der Sonne 95.
— Sur la formation des nuages supérieurs 227.
BISHOPsche, Der — bräunliche Ring um die Sonne 289.
BJERKNESS, V. und SANDSTRÖM, J. W. Über Drachen für meteorologische Untersuchungen bei hydrographischen Expeditionen 170.
BLACK, J. M. Heat-wave. United States 194.
—, W. G. Rain and dust fall in Edinburgh 1902 238.
BLACKDEN, L. S. Observations and Experiments relative to equilibrium in air of a body heavier than air 173.
BLAJKO, S. Über die Periode von *Z* Draconis 53.
— Periode des Veränderlichen *Y* Camelopardalis 54.
— Über die Periode von *V V* Cygni 69.
Blitzschäden im preußischen Staate 1885 bis 1898 274.
BLONDLOT. *n*-Strahlen im Sonnenlicht 95.
BLYSTONE, M. E. It is advisable to distribute the Night Forecasts by the Rural Free Delivery? 327.
BLYTHE, W. T. Methods of Saving Time in the Distribution of Forecasts 328.
BOCCARA, E. V. La Fata Morgana; studio storico scientifico con appendice bibliografica e sei fotonicisioni 284.
— La Fata Morgana, étude historique et scientifique 284.
— Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica 284, 296.
Boden- und Erdtemperatur 398.
BÖLSCHE, WILH. Von Sonnen und Sonnenstäubchen. Kosmische Wanderungen 15.
BÖRGEN, C. Über die Anordnung der Nadeln einer Kompaßrose zur Vermeidung der sextantalen und oktantalen Deviation 444.
— Ableitung der harmonischen Konstanten der Gezeiten aus drei täglichen Wasserstandsablesungen zu bestimmten Stunden, nebst Bearbeitung dreijähriger Beobachtungen zu Kamerun (Methode von Dr. VAN DER STOK) 481.
BÖRNSTEIN, R. Versuche, um Luftballons gegen Explosionen zu schützen 168.
— Bericht über die Möglichkeit elektrischer Ladung und Entzündung von Luftballons 186.
— Die Temperaturfläche. Ein Lehrmittel für Wetterkunde 194.
— Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1898 200.
— Wetterdienst 323.
BOESE, EMIL. El Volcan de Tacaná 411.
BÖSE, EM. Sobre la independencia de los volcanos de grietas preexistentes 413.
BOHLIN, K. Photographische Aufnahmen von Nova Persei 61.
— Neue Untersuchungen über Gasnebel 76.
BOHN, J. Bedeutung und Grundlagen der Wettervorhersage 334.
Boletin Observatorio Meteorologico del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo 144.
Bombarding against hail 337.
BONNEY, T. G. Secular changes of climate 359.
—, T. E. Alpine valleys in relation to glaciers 511.
— Moraines and mud streams in the Alps 511.
BONNY, T. G. March Dust from the Soufrière 184.
BORCHGREVINK, C. E. Magnetic and meteorological observations made by the „Southern Cross" Antarctic expedition 1898—1900, under the direction of — 157.
BORDAGE, E. und GARSAULT, A. Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 20. September 1903 auf der Insel Réunion 93.
DE BORÉE. Observations météorologiques à Dzoumagné (Ile Mayotte) 150.
BORNITZ, H. Statistisches über die Meteoritenfälle in Europa und den

benachbarten Küstenländern Afrikas und Kleinasiens 113.
BORRÉS y A ESTEBAN. Determinación de la Diferenca de Longitud entre Madrid y Lisboa 378.
BOSCH, J. und A. Eine Verbesserung an dem REBEUR-EHLERT-Apparate 437.
BOSMANS, H. Die Selenographie von VAN LANGREN 29.
BOYER, H. B. Weather Forecasts and the Public 329.
BOYS, C. V. Über Kometenschweife 107.
— The passage of sound through the atmosphere 182.
BRAČIČ. Britische Erdbebenforschung 436.
BRACKE, A. Wolkenrimpels 230.
BRADBERING, F. Kurze Geschichte des Schiffakompaß 442.
BRANCO, W. Zusammenhang der Isoklinen im vulkanischen Riese mit seinem geologischen Aufbau 452.
BRAUN, GUSTAV. Der Kursus für Meeresforschung in Bergen 471.
— Ostpreußens Seen. Geographische Studien 487.
— Der Schilling-See im preußischen Oberlande 487.
— Der Okull-See im südlichen Ostpreußen 487.
BRAUNS, R. Asche des Vulkans Maria in Guatemala 411.
BREDICHIN, TH. Über die Versuche zur experimentellen Reproduktion der Kometenerscheinungen 107.
— Études sur l'origine des météores cosmiques et la formation de leurs courants 108.
BRENKE, W. C. Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher 71.
BRENNECKE, W. Die Niederschlagsverhältnisse des Harzes 236.
BRENNER, L. Ergebnisse meiner zehnjährigen Jupiterbeobachtungen (1892 bis 1902) 24.
— Jupiterbeobachtungen auf der Manora-Sternwarte 1898 bis 1901 33.
—, FAUTH, PH. Jupiter im Jahre 1903 33.
— Über die Sterne im Ringnebel in der Leier 63, 76.
BŘEZINA, A. und COHEN, E. Über ein Meteoreisen von Mukerop, Großnamaland 121.
BRODIE, FREDERICK J. The prevalence of gales on the coasts of the british islands during the 30 years 1871—1900 214.
VAN DEN BROECK, E. A propos d'un travail de M. J. R. PLUMANDON, relatif aux poussières atmosphériques, présenté au IVme Congrès d'Hydrologie, de Climatologie et de Géologie, à Clermont-Ferrand 185.
BROECK, TEN. Cloud bursts 233.
BROWN, ROBERT MARSHALL. Climatic factors in railroad construction and operation 128.
BRUCE. Fallschirm für Registrierballons, Internationaler Drachen-Wettbewerb 162.
BRUHNS, B. Zwei Jahre Marsforschung 31.
BRUN, A. Photographies de glaciers du Spitzberg observés en 1902 518.
BRUNHES, BERNARD. Über die Windstärke auf dem Gipfel des Puy de Dôme 213.
— et DAVID, P. Sur la direction de l'aimantation permanente dans divers roches volcaniques 455.
—, JEAN. Sur le rôle des tourbillons dans l'érosion éolienne 470.
— Le travail des eaux courantes: la tactique des tourbillons 501.
— Erosion tourbillonnaire éolienne. Contribution à l'étude de la morphologie désertique 471.
BUCHAN, ALEXANDER. Relations of pressure and temperature at the Ben Nevis Observatories 143.
— The influence of high winds on the barometer at the Ben Nevis Observatory 205.
— Über die Stürme an den schottischen Küsten 214.
— Über die Häufigkeit des Nebels in Schottland 226.
— and OMON, R. T. Diurnal range of the Barometer in fine and cloudy weather 200.
BUCHANAN, J. Y. Abstract of paper on the meteorology of Ben Nevis in clear and foggy weather 143.
— The size of the ice-grain in glaciers 518.
BUCKLEY, C. W. On the Local Factors influencing Climate, with especial reference to Subsoil 359.
BÜCKING, H. Über die vulkanischen Durchbrüche in der Rhön und am Rande des Vogelsberges 410.
BÜHRER, C. et DUFOUR, HENRI. Observations actinométriques 200.
Bulletin annuel de la Commission de

Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône. Année 1901 141.
BUNGE, A. Einige Worte zur Bodeneisfrage 506.
BURCHARD, A. Das Klima von Apia (Samoa-Inseln) nach zehnjährigen meteorologischen Aufzeichnungen von Dr. FUNK 372.
BURCKHARDT, F. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen 353.
BURNS, G. J. Die Eigenbewegung der Sterne 67.
BURROWS, ALVIN T. The Chinook winds 212.
BUSCH. Beobachtungen über die gegenwärtig vorliegende Störung der atmosphärischen Polarisation 291.

## C.

R. H. C. The force of the wind during the gale of February 26$^{the}$—28$^{the}$ 218.
CACCIAMALI, G. B. Bradisismi e terremoti della regione Benacense 433.
LE CADET, G. Untersuchung der atmosphärischen Elektrizität auf dem Gipfel des Montblanc (4810 m) bei schönem Wetter 264.
CAGNI, U. Aurore boreali osservate dal Conte CAGNI nella Baia di Teplitz 467.
CAILLETET. Verwendung des Sauerstoffs bei Hochfahrten 162.
CALLANDREAU, O. Statistique des petites planètes 22.
— Comparaison statistique des petites planètes et des comètes à courte période 22.
CALLENDAR, H. L. On the thermodynamical correction of the Gas-thermometer 353.
CAMACHO, ANSELMO. Puede applicarse el planimetro en los observatorios meteorologicos à la determination de las medias diarias y mensuales? 124.
CAMPBELL, L. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 75.
—, W. W., CURTIS, H. D. A List of Five Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable 46.
—, H. D. and HOWE, J. L. A New Meteoric Iron from Auguste Co., Virginia 116.
CANCANI, A. Sopra un' ipotetica relazione fra le variazioni di latitudine e la frequenza dei terremoti mondiali 434.
CANCANI, A. Sulla relazione fra la temperatura delle sorgenti e quella dell' aria 486.
CAÑETE DEL PINAR CONDE DE. Sobre un arco de Paralelo 376.
Cannon, Destruction of Hailstorms with 337.
CANTONE, MICHELE e SOMIGLIANA, CARLO. La temperatura del lago di Como nell 1902 487.
CARD, G. W. A New South Wales Meteorite 116.
CARLHEIM-GYLLENSKJÖLD, D. Travaux de l'exp. suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du méridien, Nr. 5 156.
CARNERA, L. Beobachtungen und Entdeckungen kleiner Planeten im Jahre 1902 am kleinen photographischen Äquatorial des Astrophysikalischen Observatoriums Königstuhl 31.
CARON, G. Concomitance des orages dans la Seine-Inférieure et des dépressions en Europe 279.
CARPENTER, ALFRED. London fog inquiry, 1901/1902 225.
CARRINGTON BOLTON, EHNRY. Origin of the word „Barometer" 350.
CASPARI. Note sur une nouvelle méthode de calcul de la longitude par les distances lunaires 379.
CASTELNAU, PAUL. Observations sur des phénomènes de glaciation en Corse 526.
CATTOLICA, P. L. Azimut dell' asta del semaforo dell' Isola Gorgona dalla R. Accademia Navale di Livorno 379.
CAULLERY. Le Plankton, vie et circulation océaniques 479.
CAVE-BROWN-CAVE, Miss F. E., unter Mithilfe von K. PEARSON. Über die Beziehung des Luftdruckes an Stationen der Ostseite des Atlantischen Ozeans 203.
CAYEUX, L. Les éruptions d'âge secondaire dans l'île de Crête 413.
CEBRIÁN, P. y ARCOS, A. LOS. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Barcelona 391.
CELORIA, G. Studi e ricerche specialmente Italiane sulla variazioni delle latitudini terrestri 388.
CERASKI, V. Entdeckung eines Veränderlichen vom Algoltypus (4. 1903) $Z$ Draconis 53.

CERASKI, V. Découverte de deux variables 20. et 21. 1903 (*W* et *Y*) Camelopardalis 54.
— Neue Veränderliche 2 (*Y*), 13, 14, 15, 16, 22, 31, 56, 57. 1903 Draconis 72.
CHABOT, J. T. Rotierender Erdinduktor ohne Gleitkontakte 443.
CHAFFEE, F. P. How to Make the Synopsis Instructive to the Public 328.
CHAMBERLIN, T. C. The endowment of research in Meteorology 127.
CHANDLER, S. C. Fragen, betreffend Sternparallaxe und Aberration 13.
— Der wahrscheinlichste Wert der Aberrationskonstante 13.
— On the Period of *U* Cephei 51.
— Letter proposing the establishement of a southern belt of latitude stations 389.
— Questions relating to Stellar Parallax, Aberration and KIMURA's Phenomenon 389.
CHANDON, VICTOR et CAMILLE, de Montdidier, H. DUCHAUSSOY. Observations météorologiques 140.
CHAPMAN, R. W. A simple form of tide predictor 481.
— Tides at Port Darwin 481.
—, F. and GRAYSON, H. J. Red rain 184.
CHARLIER, C. V. L. Contributions to the astronomical theory of an ice age 526.
CHAUVEAU, B. Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique 140.
—, A. B. Sur les poussières éoliennes du 22 février 183.
— Recherches sur l'électricité atmosphérique. Premier Mémoire. Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique. Second mémoire. Étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique 260.
CHAVANNE, JOSEF. Die Temperatur- und Regenverhältnisse Argentiniens 154.
CHEUX, M. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) en 1901 et 1902 141.
CHISTONI, C. Ricerche sperimentale sul coeffiziente magnetometrico 443.
CHOLNOKY, J. A levegö fizikai földrajza 123.
CHREE, C. Vorläufige Bemerkung über die Beziehungen zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus 93.
CHREE, C. Seismometry and Gëite 417.
— Magnetic Work in New-Zealand 441.
— Preliminary Note on the Relationships between Sun-Spots and Terrestrial Magnetism 460.
— Solar and Magnetic Disturbances. The Magnetic Storm of October 31 463.
— and BERNACCHI, L. Magnetische Beobachtungen der antarktischen Southern Croß-Expedition 1898 bis 1900 452.
CHRISTEN, T. Das Gesetz der Translation des Wassers in regelmäßigen Kanälen, Flüssen und Röhren 494.
CHRISTIANSEN. Einige Bemerkungen über die terrestrische Refraktion 469.
CHRISTIE, W. H. M. Über Reproduktion und Veröffentlichung der Photographien der Greenwicher Astrographischen Karte 4.
— Statistics of Stars in the Zone from + 65° to 70° Declination counted on Photographs for the Astrographic Chart and Catalogue 39.
— Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1902 77.
— Mean Daily Area of Sun-spots for each Degree of Solar Latitude for each Year from 1874 to 1902 79.
— On the large Sun-spots of 1903 oct. 4 to 18 and oct. 25 to nov. 6, and the Associated Magnetic Disturbances 82.
— Bemerkungen über die photographischen Aufnahmen des Kometen 1903 II am 30zölligen Refraktor zu Greenwich 96.
— Bemerkungen über photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV 106.
— Observations of Leonids at Greenwich, 1903 112.
CHUN, C. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der Deutschen Tiefsee-Expedition 471.
CLAYTON, H. H. Professor ALEXANDER GRAHAM BELL on kite-construction 171.
— Volcanic eruption in Java, brilliant sunset glows in 1901, and probable glows from the eruption in Martinique 287.
— A second BISHOP's Ring around the sun and the recent unusual twilight glows 289.
— The eclipse cyclone of 1900 343.
CLEMENS, H. Photometrische Beobachtung der Mondfinsternis 1903, 11. April 18.

CLERKE, A. Problems in Astrophysics 15.
—, A. M. Variable Stars as Binaries 69.
Climate, the, and the sugar beet 360.
Climate of Cairo 366.
— of Wei-Hai-Wei 365.
— of Alexandria 366.
— of East Africa Protectorate 368.
Climatology — Second russian congress on 161.
CLIMIE. Computation of Sags for Chaining Bands 382.
Cloud, Helm — in the blue ridge of North Carolina 230.
CLOUDT, v. Auffällige Wirkung des Blitzes auf hellgraue Farbe 274.
CODRINGTON, F. Note on a submerged and glaciated Rock-Valley in Carmarthenshire 519.
COEURDEVACHE. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant l'année 1899 140.
—, P. Fréquence et variation diurne du vent à Perpignan 208.
— Fréquence des jours d'orage dans les Pyrénées Orientales 279.
— Pluie à Paris suivant le cycle lunaire 344.
COHEN, E. Meteoric Iron from N'Gourema, Sudan 115.
— Das Meteoreisen von Rafrüti im Emmental 120.
— Meteoritenkunde. 2. Heft, Strukturformen; Versuche künstlicher Nachbildung von Meteoriten; Rinde und schwarze Adern; Relief der Oberfläche; Gestalt, Zahl und Größe der Meteoriten 121.
— Meteoreisenstudien X., XI. 121.
— Das Meteoreisen von Surprise Springs, Südkalifornien 121.
— Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Arizona 121.
— Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate 121.
— 1. Das Meteoreisen von Griqualand Ost, Südafrika. 2. Das Meteoreisen von Bethany, Großnamaland, Südafrika 121.
COHN, LUDWIG. Untersuchungen über das Plankton des Löwentin und einiger anderer Seen Masurens 488.
COLEMAN, A. P. The Brazeau Ice-Field 511.
— The Relation of changes of level to interglacial periods 519.
COLIN. Traveaux magnétiques à Madagascar 454.
COLLIE, J. NORMAN. Further explorations in the Canadian Rocky Mts. 511.
Commission météorologique de la Haute-Vienne. Compte rendu des travaux de la commission (Année 1901) 141.
— - Géodésique Suisse. Rapport pour 1900 — 1901, avec liaison à l'année 1899 377.
„Companion" to the „Observatory" 1904 14.
COMSTOCK, G. C. Die Bewegung von 85 Pegasi 67.
CONGER, N. B. Forecasts on Street Cars 328.
CONRAD, V. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität 277.
CONRAD und EXNER, F. M. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. XII. Registrierungen des luftelektrischen Potentials auf dem Sonnblick 263.
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer 472.
CONSTABLE, N. Mont Pelée and after glow 288.
Constants et éphémérides météorologiques et naturelles de Bruxelles-Uccle 142.
CONTARINI, M. Sul problema generale della sismografia 425.
CONTARINO, F. Determinazione assolute dell' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonte negli anni 1898, 1899 e 1900 448.
CONWAY, MARTIN. Measurement of an arc of meridian in Spitzbergen 376, 377.
COOK, S. R. Die Beständigkeit von Planetenatmosphären gemäß der kinetischen Gastheorie 14.
COOKE, W. E. On a new and accurate method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite 380.
— Determination of time by almucantar method 380.
—, E. On a new and very accurate method of obtaining time, latitude and azimuth for field work 380.
—, H. L. The Variation in the Density of Ice 506.
—, W. ERNEST. Meteorological observations made at the Perth Observatory and other places in Western Australia during the year 1901 154.
CORNU. Observations pluviométriques à Ayata (Algérie) 243.
Corrientes, Las — océanicas desde el

punto de vista de la meteorologica 479.
CORTIE, A. L. Solar Protuberances and Terrestrial Magnetism 83.
— The spectra of sun-spots in the region *B* to *D* 84.
— Minimum Sun-Spots and Terrestrial Magnetism 458.
— Solar Prominences and Terrestrial Magnetism 458.
COUSINS, H. H. The Hurricane of August 11, 1903 at Jamaica 220.
— Climatological data for Jamaica 369.
COWELL, P. H. Über den Halbmesser, die parallaktische Ungleichheit und die Variation des Mondes nach Greenwicher Meridianbeobachtungen von 1847,0 bis 1901,5 14.
CRAMMER, H. Eis- und Gletscherstudien 511.
CREAK, E. W. Terrestrial Magnetism in its Relation to Geography 441.
CREDNER, R. Das Eisproblem. Wesen und Verlauf der diluvialen Eiszeit 520.
CROIX, LA. Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines St. Pierre 407.
— Les éruptions des nuages denses de la montagne Pelée 407.
— L'éruption de la mont. Pelée en janvier 1903 407.
— Sur l'état actuel de la Soufrière de la Guadeloupe 407.
— Sur une éruption du volc. de St. Vincent 407.
— Principaux résultats de la mission de la Martinique 408.
CRONK, J. W. The Red River floods of November and December 1902 501.
CULLUM, J. E. Absolute Magnetic Observations at the Valencia Observatory, Cahirciveen, County Kerry, Ireland, 1899—1901 449.
CUOMO, V. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri 268.
CURTIS, H. D. The Limits of Unaided Vision 3.
— Visual Observations of the Spectrum of Nova Geminorum 59.
— The Spectrum of Comet Borrelly 98.
—, R. H. Photographische Beobachtungen des Kometen 1902 III 106.
— u. ALBRECHT, S. Preliminary Note on Photographic Observations of Comet Borrelly 99.
CVIJ. Atlas der großen Seen der Balkanhalbinsel 491.
Cyclone, Renseignements sur le — qui à dévasté les îles Tuamozu du 11 au 12 janvier 1903 220.
Cyclones, Theory of — and anticyclones 304.
CZERMAK, P. Ein NW-Föhn in Graz 210.
— Über Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre 267.

## D.

D. L. V. Du tir contre la grêle — L'état actuel de la question 337.
Dampferwege zwischen dem Englischen Kanal und Westindien 480.
DANIEL, Z. *SS* Cygni 50.
DANILEWSKI, W. Untersuchungen über die physiologische Fernwirkung der Elektrizität. II. Weitere Versuche über Neuro-Elektrokinese 279.
DANILOW, L. G. Die Antizyklone von Sibirien 299.
DANNEMANN, Kapt. Taifun vom 6. bis 8. September 1902 zwischen Yokohama und Kobe 218.
Darstellung, Graphische — der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1901 504.
DARWIN, G. H. Radio-activity and the Age of the Sun 88.
— The Eulerian nutation of the Earths' axis 390.
DAVID, P. Comparaison des températures prises sous un abri en plein air et dans un abri annexé à un édifice au sommet du Puy-de-Dôme 351.
— Effets de la foudre sur une ligne téléphonique interieure à l'Observatoire du Puy-de-Dôme 279.
DAVIS, A. P. Hydrography of the American Isthmus 504.
—, G. G. Clima de la República Argentina compilado de las observaciones efectuadas basta el año 1900 371.
—, N. HARVEY. Observations of radiation with the Ångström pyrheliometer at Providence 196.
— T. H. Annual wind resultants 216.
— Typical October winds on our atlantic coast 216.
—, W. M. The Development of River Meanders 501.
DAVISON, CH. On british earthquakes of 1900 434.

DAY, P. C. and STOCKMAN, W. B. The Weather of the month 159.
DECKE, W. Die Eiszeit im ganzen, als geologische Epoche, nach ihrer Ursache, Dauer und Wirkung 526.
DEHALU, M. Distribution des radiants des étoiles filantes par rapport à l'écliptique 109.
DEICHMÜLLER, F. Neuer Veränderlicher 18. 1903 Ursae major 73.
— Bemerkungen und Beobachtungen zu neuen Veränderlichen 74.
— Komet 1903 I 105.
DELEBECQUE, ANDRÉ. Sur les lacs de la haute Engadine 488.
DENNING, W. F. Observation des nuages sur la planète Mars 20.
— Markings on Saturn 26.
— Die Marsopposition 1903 31.
— Neue Beobachtungen an Jupiter und Mars 32.
— Bewegung des großen Roten Flecks 32.
— Weißer Fleck auf Saturn 33.
— Verzögerte Bewegung des Roten Flecks 33.
— The Leonid Shower of 1903 112.
— Meteore aus Auriga im Februar 118.
— Radianten von Meteoren im Juli und August 118.
— Der Leonidenfall von 1903 119.
DENSON, LEE A. The Double Observation as a Means of Improving Forecasts 326.
DESLANDRES, H. Caractères principaux des spectres de lignes et de bandes. Considérations sur les origines de ces deux spectres 8.
— Resultate der Aufnahmen von 1902 über die radialen Geschwindigkeiten der Sterne 46.
— Corrélations entre les taches solaires et les perturbations magnétiques 83.
— Observations spectrales de la comète BORRELLY 100.
— Relations entre les taches solaires et le magnétisme terrestre 459.
DEVENTER, M. VAN. Eenige klimatologische bijzonderheden van den Tengger 366.
DEXTER, EDWIN G. Inductive studies in weather influence 132.
— Weather superstitions 152.
DICKSON, H. N. The Hydrography of the Faeroe Shetland Channel 473.
DIGBY, WILLIAM. Natural Law in Terrestrial Phenomena. A study in the causation of earthquakes, volcanic eruptions, windstorms, temperature, rainfall with a record of evidence 124.
DILLER, J. S. and PATTON, H. B. The Geology and Petrography of Crater Lake National Park 408.
DINES, W. H. Formation of Cumulus cloud 227.
DIXON, CHARLES C. Circular rainbows 296.
—, WILL. A. Recent dust storm in Australia 184.
DOANE, F. W. W. Rainfall notes, Nova Scotia 244.
DOBERCK, W. Über die Bahn von ξ Bootis 67.
— Über die Bahn von β 416.
— Über die Bahn von φ Urs. maj. 67.
— Über die Bahn von 99 Herculis 67.
DOBERCK, W. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1902 146.
DOBROWOLSKI, A. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899, sous le commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY. Observations des nuages 228.
DOELTER, C. Zur Physik des Vulkanismus 412.
— Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen geschmolzener Mineralien 412.
DOLE, R. M. Perseiden und Lyriden 1903 118.
DOLEŽAL. Photogrammetrische Arbeiten in Schweden 386.
—, E. Über PORROS Instrumente für photogrammetrische Zwecke 387.
—, EDUARD. Graphische Bestimmung von Zeit, Azimut und Meridian 380.
DOOLITTLE, E. Durchschnittsresultate der Messungen von 227 Doppelsternen 68.
—, C. L. Results of Observations with the Zenith Telescope, Flower Observatory, University of Pennsylvania 378.
DOUXAMI, W. H. Les phénomènes glaciaires et postglaciaires du Massif de Platé. (Haute Savoie.) 520.
DOVE, A. HEINRICH WILHELM DOVE, Lebensumriß für die Allgemeine Deutsche Biographie 125.
DRAENERT, F. M. Zum Klima des Staates Ceará, Brasilien 370.
DRAPCZYNSKI, VICTOR. Über die Verteilung der meteorologische Elemente in der Umgebung der Barometer-

minima und -maxima zu St. Louis in Missouri 299.
Dreihundertjahrfeier, Die — für Gilbert 442.
Droughts, The — of 1901—1903 247.
Drygalski, Erich v. Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauss" unter Leitung von — 474.
— Allgemeiner Bericht über den Verlauf der Deutschen Südpolar-Expedition 506.
Dubinski, V. Observations magnétiques faites à l'observatoire Constantin à Pawlowsk pendant l'année 1901 448.
Duchateau, G. Observations météorologiques sur la traversée de l'Océan Indien, dans le mois de mars 155.
Duclos, C. Laforest. Origine et système des mouvements de l'atmosphère. — Génération des variations barométriques 318.
Dürre in Südaustralien 247.
Dufour, Henri. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire 195.
— L'insolation en Suisse 200.
— L'état actuel de nos connaissances sur l'insolation en Suisse 200.
— L'insolation en Suisse. Ier partie. Mesures héliographiques 200.
— Colorations crépusculaires et aurorales de l'hiver 287.
—, Ch. Vergleichung des Lichtes der Sonne mit dem einiger Sterne 95.
Dugan, R. S. Über den Veränderlichen 19. 1903 ($RZ$) Lyrae 73.
Dunér, Hartwig, Müller, Oudemans. Benennung von neuentdeckten veränderlichen Sternen 74.
Duplessis, J. Traité du nivellement, comprenant les principes généraux, la decription et l'usage des instruments, les opérations et les applications 469.
Dustfall, Great — of februaary 1903 182.
Dyson, F. W. Prof. Kapteyns Researches on the Distances, Movements and Luminosities on the Fixed Stars 43.
Dziobek, O. Mathematisches und Astronomisches aus Babylon 15.

## E.

Earp, Rowland A. Analysis of the „Red Rain" of February 22 182.
Easton, C. Die Verteilung des Milchstraßenlichtes im Vergleich mit der Verteilung der in der nördlichen Milchstraße katalogisierten Sterne 76.
Easton, O. Local storm in Baltimore, Md. 212.
Ebell, M. Beobachtungen der Helligkeit des Kometen 1903 IV 97.
— Elemente des Kometen 1896 V (Giacobini) und Aufsuchungsephemeride für die Erscheinung 1903 106.
Eberhard, G. Über das Spektrum und die radiale Bewegung von $\chi$ Cygni 56.
Ebert, H. Über die Spektren der neuen Sterne 61.
— Die anomale Dispersion und die Sonnenphänomene 91.
— Magnetisches Ballon-Variometer 162.
— Über die Möglichkeit, radioaktivierende Emanationen in flüssiger Luft anzureichern 257.
— Über elektrische Messungen im Luftballon 258.
— Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie 277.
— Über ein neues magnetisches Ballonvariometer 442.
— Über neuere japanische Seenforschungen 490.
— und Ewers, P. Über die dem Erdboden entstammende radioaktive Emanation 253.
— und Linke. Luftelektrische Messungen im Freiballon 162.
Edwards, Miss R. A. The meteorological service of Servia 146.
— Meteorology in the National Agricultural Institute of France 160.
Eggert, O. Über die günstigsten Punktlagen beim „Einschneiden" 385.
— Successive Ausgleichung eines Punktepaares 384.
Eginitis, D. Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes en 1903 112.
— Sur les crépuscules rouges observés à Athènes dans les mois d'octobre et de novembre 288.
Egnell, Axel. Sur la variation de la vitesse moyenne du vent dans la verticale 209.
Eichhorn, Dr. Aug. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland 199.
Eis, Gletscher, Eiszeit 505.
Eis im Süden von Kap Horn 506.
Eisen, Gustav. Meteorologie von Nieder-Californien, Explorations in the Central Part of Baja California 152.

Eisverhältnisse, Arktische — im Jahre 1902 510.
Eiszeit 519.
—, Quartäre 519.
—, Permokarbone 527.
Ekholm, N. Meteorological conditions of the pleistocene epoch 520.
Elektrizität, Atmosphärische 247.
Eliot, J. Meteorological Report of the Government of India, and Director-General of Indian Observatories. Instructions to observers of the India Meteorological Department 161.
— Hand-book of Cyclonic Storms in the Bay of Bengal 213.
—, John. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1903, with an estimate of the probable distribution of the Monsoon rainfall in 1903 213.
Elkin, W. L. Determination of Stellar Parallax 36.
Ellis, H. Der Mond und der Regenfall 343.
Ells, M. A dark day in Washington 185.
Elmer, Anton D. The temperature and rainfall departures at Hawaii, as duplicated in New England sixty days later 155.
— High winds in mountain valleys 212.
— Cloud bursts 232.
Elster, J. Über die Abhängigkeit der Radioaktivität der freien Atmosphäre von meteorologischen Elementen 254.
— und Geitel, H. Über die radioaktive Emanation in der atmosphärischen Luft 254.
— — Über Methoden zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft an der Erdoberfläche, sowie ihres Gehaltes an radioaktiver Emanation und die nächsten Ziele dieser Untersuchungen 255.
— — Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft 277.
— — Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft 277.
Elvins, A. Sun-spots and weather cycles 343.
Engell. Über die Windverhältnisse im Sommer an der Küste von Grönland 215.
Engel, M. C. Über die Schwankungen des Jakobshavn-Gletschers 512.
Erdbeben 414.
Erdbebenberichte 427.
Erdbebenwarte, Die 438.
Erdbildung, Theorien der 375.
Erdmagnetismus und Polarlichter 438.
Erdmessung, Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen — im Jahre 1902 nebst dem Arbeitsplan für 1903 391.
Erdmond, Der 17.
Ergebnisse, Meteorologische — der britischen antarktischen Expedition in der Nähe des Mt. Erebus 157.
Ernst, J. W. Graphische Wetterbeschreibung 124.
Ernst, M. Selbstleuchtende Wolken 231, 287.
Esclangon. Sur les lueurs crépusculaires observées à Bordaux pendant l'hiver 1902/1903 287.
Espin, T. E. Neue Doppelsterne, entdeckt am 17 zölligen Refraktor 68.
Esteban, A. Determinación astronómica de la latitud de Madrid y del azimut Madrid-Hierro 378.
Etzold, Franz. Bericht über die von Wiechert s astatischem Pendelseismometer in Leipzig vom 1. Januar bis 30. Juni 1903 registrierten Fernbeben und Pulsationen 432.
Evans, J. E. and Maunder, E. W. Experiments as to the Actuality of the „Canals" observed on Mars 19.
Everett, J. D. Rocket Lightning 274.
Evershed, J. Solar Eclipse of 1900 May 28. General Discussion of Spectroscopic Results 84.
Exner, Felix M. Messungen der Sonnenstrahlung und der nächtlichen Ausstrahlung auf dem Sonnblick 198.
— Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten 201.
— Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung 206.
—, Fr. Potentialmessungen 256.
—, F. Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie im abgelaufenen Jahre 263.
— Der grüne Strahl der untergehenden Sonne 286.
—, Felix M. Zur Theorie der vertikalen Luftströmungen 307.
—, K. und Villiger, W. Über das Newton sche Phänomen der Scintillation (Erste Mitteilung) 293.

# F.

FABRY, CH. Sur l'intensité lumineuse des étoiles et leur comparaison avec le soleil 38.
— The Antarctic Expeditions 375.
FAIDIGA, ADOLF. Das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898 429.
FALB, RUDOLF. Neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1903, Juli bis Dezember 334.
FANTOLI, GAUDENZIO. Alcune note d'idrografia sulla estensione dei ghiacciai nel domino dei nostro fiumi alpini sul tributo e sul reggime delle acque glaciali 494.
FARR, C. COBRIDGE. On the Interpretation of Milne Seismograms 435.
— Das magnetische Observatorium zu Christchurch, Neuseeland 441.
— Registrierung von Erdbeben durch schnellaufende Magnetographen 446.
FARRINGTON, O. C. On the Occurrence of Free Phosphorus in the Saline Township Meteorite 116.
— Über die Natur der metallischen Adern im Farmington Meteoriten 120.
— Meteoritenstudien I. 121.
FASSIG, O. L. The meteorological work of the expedition to the Bahamas 153.
Fata Morgana, The — of the straits of Messina 284.
FAUTH, PH. Die Oberfläche des Jupiter 1901 und 1902 32.
— Jupiter 1901 und 1902 32.
— Aus der Jupiterwelt 33.
— Seltene Konjunktionen im Jupitersystem 33.
— Aus einem vergessenen Beobachtungsgebiete 33.
FELDNER, HERMANN. Die Flußdichte und ihre Bedingtheit im Elbsandsteingebirge und in dessen nordöstlichen Nachbargebieten 501.
FELLOWS, J. St. Elmo's Fire 278.
FENNEMAN, N. M. The Arapahoe glacier in 1902 518.
FÉNYI, J. Über Beobachtung der Blitze mittels Kohärer 271.
— Über Konstruktion und Funktion eines einfachen Gewitterregistrators 271.
— Über Luftspiegelungen in Ungarn 283.
FERGOLA, E. Osservazioni meteoriche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte 1903 145.
FERGUSSON, J. C. Prozentteilung für Winkelmessung und Anwendung auf Kreise von Vermessungsinstrumenten 382.
FESLER, J. H. The rainfall of Amoy, China 242.
Feuerkugel vom 16. November 1902 117.
FIELD, K. D. Curious sunset phenomena 296.
FIGEE, S. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 147.
— On wind, as recorded at the Batavia Observatory with BECKLEY's anemograph during the period 1891—1900 147, 216.
FIGUEROA, R. P. DE. El Conde de CAÑETE DEL PINAR y el sextante de reflexion 380.
FILIPPI, ANDREA D. Note meteorologiche sulla Tripolitania secondo i dati raccolti dal r. osservatorio italiano di Tripoli di Barberia 144.
FINES. La pluie dans le département des Pyrenées-Orientales 1851—1900 240.
— Über den Regenfall zu Perpignan 1851 bis 1900 240.
FINK, E. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont 296.
FINN, W. Einfluß der Sonnenflecken auf die elektrischen und magnetischen Kräfte der Erde 460.
Finsternisse, Corona 84.
FINSTERWALDER, S. Bemerkungen zur Analogie zwischen Aufgaben der Ausgleichungsrechnung und solchen der Statik 386.
— Bericht der internationalen Gletscherkommission 513.
— u. SCHEUFELE, W. Das Rückwärtseinschneiden im Raum 386.
— et MURET. Les variations périodiques des glaciers. VII^me rapport, 1901 513.
— — Les variations périodiques des glaciers. VIII^me rapport, 1902 513.
FISCHER, L. Orkan bei Barzdorf 221.
—, F. J. Meer und Binnengewässer in Wechselwirkung 486.
FITZMAURICE, MAURICE. Shrinkage of the Thames and Lea 495.
FITZNER, N. Der gegenwärtige Stand der Meteorologie in Kleinasien 130.

FITZNER, RUD. Die Regenverteilung in der Kilikischen Ebene (Kleinasien) 242.
— Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien 433.
Fixsterne und Nebelflecken 34.
FLAMACHE, A. Un argument nouveau en faveur du feu central 401.
FLAMMARION, C. Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre 413.
Flecken, Fackeln und Protuberanzen 77.
FLINT, A. S. Meridian Observations for Stellar Parallax 35.
FLÖGEL, H. L. Über Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers 348.
Floods, Periodic — in the Mississippi 503.
Flüsse 493.
FOERSTER, BR. Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas 373.
—, WILHELM. Über die Beobachtungen der Bewegungen der Drehungsachse im Erdkörper 388.
FOLIE, F. Sur les refroidissements et les réchauffements produits par les étoiles filantes 345.
— Expressions correctes de l'heure et des coordonnées des étoiles dans le système de l'axe instantané 390.
— Sur la période du mouvement absolu d'un point de la terre autour l'axe instantané 390.
— Sur la nutation chandlérienne (complément) 390.
— Sur des termes nouveaux du second ordre de la nutation 390.
FONVIELLE, W. DE. Sur l'incendie spontanée de ballons pendant l'atterissage 168.
FOREL, F. A. Sur les poussières éoliennes du 22. février 1903 181.
— Poussière éolienne 181.
— Les poussières éoliennes du 22. février 1903 181.
— Pluie de chenilles 185.
— Le cercle de BISHOP, couronne solaire de 1903 289.
— Les grandes apparitions de feux crépusculaires anormaux observés les 28, 29 et 30 octobre à Morge et Lausanne 289.
— Über die Gletscherbewegung in der Schweiz 518.
—, LUGEON, M. et MURET, E. Les variations périodiques des glaciers des Alpes 518.
Forest influences (U. S. Department of Agriculture) 130.
FORSBERG, C. H. Meteorologische Beobachtungen auf der Bären-Insel, Sommer 1899 156.
FOURNIER, E. et MAGNIN, A. Sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines 482.
FOX, PHILIP. The spectrum of lightning 277.
FRANKENFIELD, H. C. The Weather Bureau and the recent Floods 495.
— River and flood service 500.
— Rivers and floods 501.
FRECH, F. Über Eiszeiten und das Klima der geologischen Vergangenheit 526.
FREYBE. Ein landwirtschaftlicher Wetterdienst 325.
—, O. Der Unterricht in der Wetterkunde 334.
FRIEDERICHSEN, M. Der Aralsee nach L. BERGS Forschungen 488.
FRIESENHOF. Leuchtende Wolken 231.
FRITSCHE, H. Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915 440.
— Über die Anwendung der von GAUSS aufgestellten „Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus" 455.
FROI, A. L'Atmosphère en Extrême-Orient. Son état normal. Les perturbations; Avis aux navigateurs (1900) 124.
FRON, E. Resumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1899 140.
FROST, E. B. Neue spektroskopische Doppelsterne 46.
— and ADAMS, W. S. Five Stars whose Radial Velocities Vary 47.
— — Radial Velocities of Twenty Stars having Spectra of the Orion Type 44.
— — Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars 45.
— — Additional Stars of the Orion Type whose Velocities Vary 47.
FRÜH, J. Über die Natur des Staubes vom 21. bis 23. Februar 1903 178.
— Die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt 208.
FULST, O. Zur Höhenberechnung 379.

## G.

GALITZIN, Fürst B. Zur Methodik der seismometrischen Beobachtungen 424.
GALL, J. P. Installation météorologique de l'hôpital de Pau 161.
— Station météorologique de la Schlucht 161.

GALL, J. F. Nouvel hygromètre 354.
GARCIN, J. Déformation du disque solaire 295.
GARDE, V. The state of ice in the arctic seas 1902 476.
— The state of the ice in the arctic seas 510.
GARRIGOU-LAGRANGE. Sur la cinématographie des mouvements barométriques 297.
—, P. Sur la cinématographie des mouvements atmosphériques 307.
GARRIOTT, E. B. Forecast Division 325.
— Forecasts and Warnings 326.
Gase, über die Mengen der neuentdeckten — in der Atmosphäre 174.
GAUSS', CARL FRIEDRICH, Werke. Neunter Band 375.
GAUTIER, ARMAND. Über den Wasserstoff der Luft; sein Einfluß auf die Bestimmung der anderen Gase und die Dichte des Stickstoffs 174.
— Sur la quantité d'hydrogène libre de l'air et la densité de l'azote atmosphérique 185.
— A propos de la composition des gaz des fumerolles du mont Pelé. Remarques sur l'origine des phenomènes volcaniques 406.
—, R. Résumé météorologique de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard und 1902 139.
— Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice 1903 140.
— et DUAINE, H. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902. Résumé annuel 140.
—, M. RAOUL et DUHEM. Les Saints de glace 189.
GEIKIE, ARCH. Summer Lightning 274, 467.
GEINITZ, E. Die geographischen Veränderungen des südwestlichen Ostseegebietes seit der quartären Abschmelzperiode 475.
— Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit 521.
GEITEL, H. Über den Ursprung der in der Bodenluft enthaltenen radioaktiven Emanation 254.
— Über die Bestimmung der Leitfähigkeit der Luft in der Nähe der Erdoberfläche 255.
GELCICH, EUGEN. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten 381.
Geodätischen Instituts, Jahresbericht des Direktors des Kgl. — für die Zeit von April 1902 bis April 1903 391.
Géodésique, Procès-verbaux des 47. et 48. séances de la commission — suisse tenues au palais fédéral à Berne le 21 février et le 2 mai 1903 391.
Geographische Verteilung 234.
Geophysik 374.
GERBER, PAUL. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation 397.
GERDIEN, H. Die absolute Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der spezifischen Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre 259.
— Registrierungen der Niederschlagselektrizität im Göttinger geophysikalischen Institut 260.
— Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der freien Atmosphäre bei vier Ballonfahrten 264.
GERLAND, G. Die zweite internationale Erdbebenkonferenz zu Straßburg 414.
Gewässer, Stehende und fließende 482.
Gewitter, Häufigkeit der — in Frankreich 270.
—, Einfluß der — auf das Nervensystem 278.
—, Das, vom Sonntag, den 19. Juli 278.
Gewittererscheinungen, Anleitung zur Beobachtung und Meldung der 278.
Gewitterfurcht, Über — bei Tieren 132.
GIAVOTTO. Latitudine del pilastro dell' Osservatorio di Taranto 379.
GILBERT, G. K. Statics of a Tidal Glacier 514.
GIRARDIN, PAUL. Sur des observations glacières faites en haute Maurienne dans l'été de 1902 514.
— Rapport sur les observations glaciaires en haute-Maurienne, dans les Grandes-Rousses et l'Oisans, dans l'été de 1902 514.
GIRAUD. Sur l'état actuel du volcan de la montagne Pelée 408.
GLADBACH, TH. Allgemeine, wissenschaftliche grundlegende Gesichtspunkte einer praktischen Witterungskunde auf längere Zeitdauer 334.
GLASS, E. J. Chinook winds 211.
GLENN, W. Violent wind in South Dakota 220.
Gletscher 511.
GLOVER, H. J. Weather Changes and the Appearance of Scum on Ponds 132.

GOCKEL, A. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902—1903 174.
— Über Elektrizitätszerstreuung bei nebeligem Wetter 266.
— Luftelektrische Untersuchungen 277.
GÖTZ, P. Ein merkwürdiges Meteor vom 28. Juni 1903 117.
GORE, J. E. On the Suns Stellar Magnitude and the Parallax of Binary Stars 37.
— Die säkularen Änderungen von Sterngrößen 70.
— Account of the operations of the great trigonometrical Survey of India. 17. Electro - telegraphic longitude operations executed 1894—1896. The Indo-European Arcs from Karachi to Greenwich 378.
GOSSUIN, L. Note annonçant qu'une secousse de tremblement de terre c'est produite à Busselino le 21. novembre à 9h du matin (heure d'Italia), et a duré 4 à 5 secondes 434.
GOUTEREAU, CH. Vents très forts et tempêtes sur les côtes francaises de la Méditerranée 140.
GRABLOWITZ, G. Einiges über den Erdbebendienst auf der Insel Ischia 437.
GRADENWITZ, A. Das LANCETTA sche Pluviometer. Ein neuer Registrierapparat für Dauer und Unterbrechung von Regenfällen 357.
GRAFF, K. Durchmesser des Planeten Venus 29.
— Totale Mondfinsternis vom 22. April 1902 30.
— Neuer Veränderlicher 9 (*Z*) Geminorum 72.
—, WIRTZ, C. W., HOLETSCHEK, J. Nova Geminorum 75.
Grandine, La — sulle Alpi e nella valle del Po 240.
GRAVELIUS, H. Zur Kenntnis der Thermik des Comer Sees 488.
— Der Einfluß der Gletscher auf den Wasserhaushalt der Alpenflüsse 494.
— Das Quellgebiet der Wolga und seine Seen. I. 495.
Gravitationsgesetz, Physikalische Erscheinungen, welche eine Abweichung vom — bedingen 397.
Gravity, Variation of — over the deep sea 394.
GREIM. Der meteorologische Beobachtungsdienst im Großherzogtum Hessen 134.
GREIM. Studien aus dem Paznaun 139.
— Aus den meteorologischen Ergebnissen der englischen Südpolarexpedition 158.
— Die Wetterschießkonferenz in Graz 337.
GRIBAUDI, P. Sulla variazioni della latitudine 388.
GRIFFITHS, A. B. The volcanic dust of Mont Pelée 184.
GRIMALDI, G. P. Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien und die Überschwemmung von Modica 240, 495.
— Sulla inondazione di Modica del 26 Settembre 1902 495.
GROSSMANN. Die mittlere Bewölkung einer Periode als Funktion ihrer hellen und trüben Tage 229.
GRUBB, HOWARD. Some new forms of geodetical instruments 382.
GRÜNHUT, KARL. Das Stauwerk bei Assuan und die Bewässerung Ägyptens 501.
GRUNDMANN, G. Wolkentrombe 230.
— Über die Ausmessung meteorologischer Photogramme 129.
GRUNER, P. Die neueren Untersuchungen im Gebiete der atmosphärischen Elektrizität 278.
— Über die neueren Dämmerungserscheinungen 296.
GUARINI, EMILE. The seas of fog 226.
GÜNTHER, G. Erdbebengeräusche und Bodenknalle 436.
—, S. Das Polarlicht im Altertum 442.
— Glaziale Denudationsgebilde im mittleren Eisacktale 526.
GUÉRIN, R. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1901 152.
GÜSSFELDT, PAUL. Grundzüge der astronomisch - geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwickelung der hierfür maßgebenden mathematisch-geometrischen Begriffe 380.
GUGLIELMO, G. Intorno a due modi per determinare il raggio di curvatura della superficie dello spigolo nei coltelli delle bilancie e dei pendoli 395.
GUILLAUME, J. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 77.
— Le dernier minimum des taches du soleil et remarques au sujet de la loi des zones 79.

GUMLICH, E. Präzisionsmessungen mit Hilfe der Wellenlänge des Lichtes 398.
„Guns", The — of lake Seneca, N. Y. 374.
GUYOU. Prismenastrolabium zur Beobachtung gleicher Höhen von Gestirnen 382.
— Les courbes de hauteur 382.
GUZMAN, JOSÉ. Utilidad de las variaciones barometricas en el pronostico del tiempo 334.

## H.

HAARDT VON HARTENTHURN, V. Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im XIX. Jahrhundert 387.
HACH, F. S. On certain conglomerates near Sydenham 527.
HADDEN, D. E. Sonnenfleckenbeobachtungen zu Alta, Jowa, im Jahre 1902 92.
— Die letzten großen Sonnenflecken 92.
HÄNDEL. Mitteilungen über die bei Anwendung des Lotstativs und Stahlbandes im Blocknetz der Leipziger Stadtvermessung erzielte Genauigkeit 383.
HAERPTER, A. Notiz zur BOUGUER'schen Reduktionsformel 397.
HAGEN, J. G. Beobachtungen veränderlicher Sterne von EDUARD HEIS aus den Jahren 1840—1877 und von ADALBERT KRÜGER aus den Jahren 1853—1892 12.
— Discussion of a Questionable Type of Temporary Stars 63.
— Vermutete Veränderlichkeit eines Begleiters (62. 1903) von *W* Andromedae 74.
Hailstorm, Severe — at St. Louis, M. O. 244.
HALBFASS, WILHELM. Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern. II. 488.
— Beiträge zur Kenntnis der Seen der Lechtaler Alpen 489.
— Über Einsturzbecken am Südrande des Harzes 491.
— Zwei Seen in der Moränenlandschaft des Bodensees (Schleinsee und Degersee) 491.
HALE, G. E. The New Star in Gemini 58.
—, ELLERMANN, FERDINAND and PARKHURST, J. A. The spectra of stars of SECCHI's fourth type 76.
HALL, A. Die wissenschaftliche Astronomie 14.
HALL, A. E. Curious effect of lightning on a brick chimney 279.
HALM, J. Spektrum der Nova Geminorum 75.
HAMBERG. Om glacierernas rörelsehastighet sommartiden 518.
HAMMER, E. Meridianbogenmessung in Ecuador 377.
— Neue Genauigkeitsversuche mit einem HAMMER-FENNEL'schen Tachymetertheodolit 382.
Handbuch des Schwarzen und Asowschen Meeres 472.
HANN, J. Resultate der Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1901 146.
— Zur Meteorologie des Inneren von Südafrika 150.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Manaos am Amazonenstrome im Jahre 1898 153.
— Die Zusammensetzung der Atmosphäre 173.
— Über die Ursache des Staubfalles am 21. und 22. Februar 175.
— Täglicher und jährlicher Gang der Temperatur zu Chimax bei Coban (1306 m), Guatemala 187.
— Vierzigjährige Temperaturmittel für Malta 192.
— Die Temperatur von Callao 192.
— Bemerkungen über die Schwerekorrektion bei den barometrischen Höhenmessungen 204.
— Über eine doppelte tägliche Periode der Windkomponenten auf den Berggipfeln 208.
— Die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis, 2504 m, und ihre jährliche Periode 208.
— Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über die Oszillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe 208, 315.
— Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe 315.
— Ergebnisse 43jähriger Regenmessungen auf der Insel Malta 241.
— Regenbogen im Nebel auf dem Bodensee 282.
— Die meteorologischen Verhältnisse auf der Bjelašnica (2067 m) in Bosnien 139.
— Zum Klima von Malta 363.
— Das Klima von Hebron 365.
— Zum Klima im oberen Senegal 366.
— Klima von Timbuktu 366.

HANN, J. Klima am oberen Schari im französischen Sudan 367.
— Zum Klima von Dahomey 367.
— Zum Klima von Martinique 369.
HANSEN, A. M. Snegraensen i Norge 507.
HANSKY, A. Les travaux de l'expédition russo-suédoise pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg 377.
HARBOE, E. G. Erdbeben-Herdlinien. II. 415.
HÅRDH, H. Sternschnuppenbeobachtungen in Port Adelaide 118.
HARDING, CHAS. Remarkable winters 128.
HARDY, W. B. Radium and the Cosmical Time Scale 87.
Harmattan auf der See beobachtet 212.
HARPER, THOMAS B. A waterspout of Hatteras 222.
HARRINGTON, MARK W. About the weather 124.
HARRIS, R. A. The semidiurnal tides in the northern part of the Indian Ocean 481.
—, C. H., FURBER, S. T. and ADAMS, C. E. Comparative Merits of two modes of fixing a point in latitude 380.
HARROD, B. M., BROWN, L. W., OCKERSON, J. A., HAUPT, LEWIS M. The Levee Theory on the Mississippi River 501.
HARTMANN, J. Über einen neuen Zusammenhang zwischen Bogen- und Funkenspektren 9.
— und EBERHARD, G. Über das Auftreten von Funkenlinien in Bogenspektren 9.
— $\alpha$ Coronae borealis ein spektroskopischer Doppelstern 69.
HARTWIG, E. Eine neue Merkwürdigkeit von $SS$ Cygni 50.
— Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1904 54.
— Beobachtungen des Veränderlichen $\alpha$ Orionis 71.
— Neue Veränderliche 5. 1903 ($RS$) Tauri, 6. 1903 (bei $Z$ Tauri), 7. 1903 Gemin., 8. 1903 Ursae maj. 72.
— Elemente des Veränderlichen $RX$ Lyrae 73.
— Merkwürdige Einwirkung auf eine elektromagnetische Uhr beim Auftreten eines Nordlichts 463.
HASENKAMP, H. v. Kompaßregulierung durch Schwingungsbeobachtungen 445.
HAUSSMANN. Beiträge zur Theorie des Stahlmeßbandes 383.
HAUSSMANN. Elastizitätsmodul für Stahlmeßbänder 383.
HAUSMANN, K. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern 451.
HAUTHAL, R. Die Vulkangebiete in Chile und Argentinien 403.
HAYFORD, J. F. Discussion on paper upon surveying instruments 383.
— The new coast and geodetic survey level: a possible successor of the wye level 470.
HECKER, O. Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean, sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid 393.
— Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung 427.
— Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1902 433.
HEGYFOKY, J. Die Schwankung der Aufblühezeit und die Temperatur in Ungarn 131.
— Die Frühlingsankunft der Wandervögel und die Witterung in Ungarn 131.
— Starker Gewitterregen 237, 278.
— Gewitterregen in Ungarn 237.
— Die tägliche Periode der Gewitter im Flach- und Berglande 270.
HEIDKE, P. Graphische Darstellung der Koppeltafeln 478.
HEINTZ, E. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques publiés par l'Académie Impér. des Sciences de St. Pétersbourg et l'Observatoire physique central Nicolas depuis 1894 jusqu'à 1900 incl. 130.
HELLMANN, G. Der Staubfall vom 21. bis 23. Februar 1903 175.
— Regenkarte von Norddeutschland 235.
— Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland, sowie von Hohenzollern und Oberhessen, auf Grund zehnjähriger Beobachtungen (1893 bis 1902) entworfen 235.
— Regenkarte der Provinz Westfalen, sowie von Waldeck, Schaumburg-Lippe, Lippe-Detmold und dem Kreise Rinteln 235.
— Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1899 und 1900 236.
— Schneekristalle 510.
HELMERT, F. R. Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche

beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau 396.
HENNIG, RICHARD. Bericht über einen wahrscheinlichen Wirbelsturm 221.
— Die Wetteraussichten für den Winter 318.
HENRY, J. R. Leonid Meteor Shower of 1903 112.
— und HERSCHEL, A. S. Die Lyriden 118.
— Leoniden von 1902 und Quadrantiden von 1903 118.
— Die Lyriden von 1903 118.
HENSELER, J. Gewitter in Königswinter a. Rh. 279.
HENZE, HERMANN. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung 496.
HEPITES, ST. C. Materiale pentru Climatologia României XVII. Repartitiunea ploii pe districte si pe basenuri in România in anul 1901 st. n. si in Lustral 1896—1900 241.
— Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologice din România 146.
— und FELIX, J. Mijlóce de investigaţiune ale meteorologicĭ 126.
— und MURAT, ST. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 1900 146.
HERGESELL. Über sehr empfindliche Thermographen 162, 351.
— Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 2. Oktober, 6. November und 4. Dezember 1902, 9. Januar, 5. Februar, 5. März, 2. April, 7. Mai, 2. Juni und 6. Juli 1903 163.
— Über das Aufsteigen von geschlossenen Gummiballons 167.
HERRBERG. Gewitter am 2. Juni in Villip, Landkreis Bonn 279.
HERRMANN, C. F. VON. Forecasting for Rivers of Small Drainage Area, especially Those of North Carolina 330.
—, E. Die Staubfälle vom 19. bis 23. Februar über dem Nordatlantischen Ozean, Großbritannien und Mitteleuropa 176.
—, J. Magnetische Beobachtungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1902 454.
— Die russischen hydrographischen Forschungen im Nördlichen Eismeer im Jahre 1902. Nach dem Bericht des Kapt. A. WARNEK 474.
HERSCHEL, J. C. W. Untersuchung der relativen Sterndichte an verschiedenen Stellen der Platten, die zur PICKERINGschen photographischen Himmelskarte gehören 4.
HESEHUS, N. Atmosphärische Elektrizität und Einwirkung des Staubes auf dieselbe 277.
HESS, K. Über die Gewitter in der Schweiz 278.
—, H. Der Schuttinhalt von Innenmoränen 514.
HEUSCHER. Untersuchungen über die biologischen und Fischereiverhältnisse des Klöntaler Sees 491.
HEUVELINK. Triangulation du Royaume des Pays-Bas (Rijksdriehoeksmeting). I. 376.
HEWITT, ED. The „dew-bow" 282.
HIBER. Gravitation als Folge einer Umwandlung der Bewegungsform des Äthers im Inneren der wägbaren Materie 397.
HIGGINSON, E. Climate of Peru. Map of the Republic of Peru 370.
HILDEBRANDSSON, H. H. et TEISSERENC, L. DE BORT. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances 303.
—, HILDEBRAND H. Bull. Mens. de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 1902 142.
— Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité international météorologique. I. Historique, Circulation générale de l'atmosphère 227, 301.
— Folgerungen aus den internationalen Wolkenbeobachtungen 303.
HILDEBRANDT, M. Untersuchungen über die Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen 526.
HILDERSCHEID, H. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuer Zeit 242.
HILLEBRAND, C. Elemente und Ephemeride des periodischen Kometen Winnecke für die Erscheinung 1903/04 107.
HIMSTEDT, F. Über die Ionisierung der Luft durch Wasser 256.
— Über die radioaktive Emanation der Wasser- und Ölquellen 257.
HINKS, A. Eros und die Sonnenparallaxe 95.
HOBBS, WILLIAM HERBERT. An Instance of the action of the Icesheet upon slender projecting rock masses 521.
Hochwasserkatastrophe vom 10. und

11. Juli 1903 im politischen Bezirke Freiwaldau 502.
Hochwasserkatastrophe, Die — vom Juli 1903 in Österreichisch-Schlesien 502.
Hoeck. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902 300.
— Die Winterreise des deutschen Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth" im Atlantischen Ozean, September 1902 bis April 1903 472.
Högbom, A. G. Meteoritenschwärme 120.
Höppner, J. Über eine neue Hypothese der Sonnenflecken, wodurch auch ihre Periodizität sich erklärt 95.
Hörnes, R. Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902 427.
— Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900 434.
Hoffmann, O. Veränderungen der Mondoberfläche 29.
— Der Sirius 77.
— Der große Komet des Jahres 1902 105.
—, J. F. Über die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe und einige Folgerungen 399.
Hoffmans, L. Die wiederholten Vereisungen der Erdoberfläche, aus neuen Gesichtspunkten erklärt 526.
Holborn, L. und Henning, F. Die Ausdehnung des geschmolzenen Quarzes 443.
Holetschek, J. Über den Helligkeitseindruck einiger Nebelflecken und Sternhaufen 65.
— Beobachtungen des Kometen 1902 III. 105.
— Beobachtungen von Kometen 106.
Hollburg, Hermann. Blitzschlag in Biebrich 280.
Hollister, G. B. Der Salzteich Meade Salt Well 489.
Holmsen, A. Isforholdene ved de norske indsjöer 510.
Holst, N. O. Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de båda moräner, i hvilka den är inbäddad 526.
Holtsmark, G. u. Andersen, A. K. Maaling af Temperaturforholdene i Jorden paa norske Stationer i Larene 1893—1902 193.
Homma, Y. Studien über atmosphärische Elektrizität 259.
Hooker, Charles P. The relation of the Rainfall to the Depth of Water in a Well 482.
Hoppe, E. Regenergiebigkeit unter Fichtenjungwuchs 232.
Hornberger. Studien über Luft- und Bodentemperaturen 191.
Hough, G. W. On the Physical Constitution of the Planet Jupiter 24.
— On the Rotation Period of the Planet Saturn 27.
— Über die Erscheinungen auf dem Jupiter 32.
— Rotation des Jupiter in den Jahren 1869 und 1878 32.
— Determination of the Cause for Variation of Level and Azimuth in Fixed Meridian Instruments 381.
Hourly values — The adjustment of mean for diurnal range 127.
Hourly means of the readings obtained from the self-recording instruments at the five observatories under the Meteorological Council, 1899 143.
Hübl, A. v. Die Stereophotogrammetrie 387.
Huggins, W. Preliminary Note on some Modifications of the Magnesium Line at $\lambda$ 4481 under different Laboratory Conditions of the Spark Discharge 10.
Hunt, A. R. The age of the earth and the sodium of the sea 374.
Hussey, W. J. The Diameter of Titan 27.
— Parallax of the Double Star $\delta$ Equulei 35.
Hygrometer 354.

## I.

Iakttagelser Meteorologiska — i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskapse Akademien, anstälda och uturbetad- under inseende af Meteorologiska Central-Anstalte 42, 1900 142.
Idrografica Carta d'Italia. No. 28: Fiume Marta e Lago di Bolsena. Torrente Mignone ed altri minori fra il Marta ed il Trevere. No. 29: Arno, Val de Chiana e Serchio 503.
Imhof, E. Über die Waldgrenze in der Schweiz 363.
Immanuel. Klimatologische Schwankungen in Nordsibirien 373.
Influencia de la configuration vertical del terreno en los hidrometeoros 124.
Ingvarson, Fredrik. Om drifveden i norra ishafvet 510.
Innes, R. T. A. Der Doppelstern $\psi$ Argus 68.

INNES, R. T. A. Doppelsternbeobachtungen am Kap 68.
l'Insolation — La répartition de — en Allemagne V. D. L. 199.
Instructions pour les stations météorologiques de la III classe 129.
Instrumente, verschiedene 357.
International Catalogue of Scientific Literature. First annual issue. F. Meteorology including terrestrial magnetism 129.
IPPEN, J. A. Über den am 11. März 1901 gefallenen „roten Schnee" 181.
— Der rote Schnee, gefallen am 11. März 1901 507.
ISCHIRKOFF, A. und KASSNER, C. Zum Klima von Sofia 363.

## J.

Jaarbook, Meteorologisch — voor 1900, uitgegeven door heet Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut 142.
JACOANGELI, O. Theorie der topographischen Reflexionsinstrumente 382.
JACOBI, MAX. IMMANUEL KANT und die moderne Meteorologie 125.
— IMMANUEL KANT und die Lehre von den Winden 207.
JÄGERMANN, R. Prof. BREDICHINS mechanische Untersuchungen über Kometenformen 102.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1901. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen II. Ordnung und an 53 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungs-Stationen 133.
Jahrbuch, Deutsches Metorologisches — für 1902. Preußen und benachbarte Staaten 138.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1899. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen 134.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1901. Großherzogtum Hessen 134.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1899. Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern unter Berücksichtigung der Gewittererscheinungen im Königreich Württemberg, Großherzogtum Baden und in den Hohenzollernschen Landen 134.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1901. Aachen 135.
Jahrbuch, Deutsches meteorologisches — für 1902. Aachen 135.
Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus, Abteilung der Obersten Baubehörde im Kgl. bayerischen Staatsministerium des Innern für das Jahr 1902 503.
Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 136.
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898 und 1899 136.
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 30. Jahrgang, 1900. I. Teil. III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1900 137.
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 32. Jahrgang, 1902. II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla 137.
Jahrbücher der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 31. Jahrgang, 1901. I. Teil. II. Teil. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in O-Gyalla. III. Teil. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1901 137.
Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rheine und an seinen größeren Nebenflüssen, für das Jahr 1902 134, 503.
Jahresbericht, Fünfundzwanzigster — über die Tätigkeit der deutschen Seewarte für das Jahr 1902 159.
Jahresbericht, Elfter — des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1902 160.
Jahresberichte, Hydrologische — von der Elbe. Gesamtinhaltsverzeichnis für die Jahre 1892 bis 1901 503.
JANSSON, M et WESTMANN, J. Quelques recherches sur la couverture de neige 241.
JEFFERSON, M. S. W. The influence of ponds and rivers on atmospheric temperatures 194.
— Limiting Width of Meander Belts 502.

JEGERLEHNER, J. Über die Schneegrenze in der Schweiz. Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz 237, 515.

JEHU, T. J. A bathymetrical and geological study of the lakes of Snowdonia and Eastern Cararvonshire 491.

JENSEN, H. J. Remarkable meteorological Phenomena in Australia on Wednesday, November 13, 1902 127.

JOHANSSON, OSC. V. Om den dagliga gangen af temperaturen i Sodankylä under polararet sept. 1882—aug. 1883 187.

JOHNSON, FRANCIS ROBERT. South African Irrigation 130.

—, A. C. On finding the latitude and longitude in cloudy weather and at other times 379.

— W. D. The High Plains and their utilization 504.

JOLY, J. The circulation of salt and geological time 374.

— Methode der Beobachtung der Höhe eines Himmelskörpers zur See bei Nacht oder bei sonst nicht sichtbarem Horizont 379.

JONES, C. Q. und TUCKER, L. R. Sonnenfleckenbeobachtungen 92.

JOST, E. Einige neue Sternparallaxen 34.

— Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher 71.

— Über eine vermutete Veränderlichkeit des Begleiters von $\alpha$ Urs. min. 71.

JULIUS, W. H. Peculiarities and Changes of FRAUNHOFER Lines Interpreted as Consequences of Anomalous Dispersion of Sunlight in the Corona 89.

— Eine Hypothese über die Natur der Sonnenprotuberanzen 95.

— The periodicity of solar phenomena and the corresponding periodicity in the variations of meteorological and earth-magnetic elements, explained by the dispersion of light 338, 461.

Jupiter 24.

## K.

KAEHLER, K. Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft 257.

KAMINSKY, A. Barometrische Bestimmung der absoluten Höhe der meteorologischen Stationen im asiatischen Rußland 145.

KAPTEYN, J. C. Über die Deklination des Apex der Sonnenbewegung 40.

— und SITTER, W. DE. Parallaxenbestimmungen 36.

KASSNER, C. Das Wetter in der Bilderschrift der Indianer 128.

— Strenge und schneereiche Winter in Nordamerika nach Indianerberichten. Picture-writings of the American Indians 128.

— Amateurphotogramme zum Nutzen der meteorologischen Wissenschaft 129.

— Verwendungsarten des Drachens und des Fesselballons 162.

—, K. Sonnenflecken, Depressionen der Zugstraße V b und Niederschläge 342.

KAULBARS, Baron N. Åsar der skandinavischen Glazialperiode 526.

KAVÁN, J. Perseiden 1902 118.

KAYSER, H. Zur Bestimmung der Temperatur der Sterne 10.

KELLER, K. Die Schwankungen der atmosphärischen Gleichgewichtszone als Ursache der nassen und trockenen Witterungsperioden. Ausbau der Theorie des Verfassers: „Der atmosphärische Fixpunkt" 127, 317.

—, H. F. Die Mengenverhältnisse der in der Atmosphäre enthaltenen seltenen gasförmigen Elemente 185.

— Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor 317.

—, HERMANN. Abermals gegen die Wassersnot 496.

— Die Hochflut im Juli 1903 und die Hochwasserverhältnisse im Oderstromgebiete 496.

— Die Hochflut in der Oder vom Juli 1903, ihre Ursachen und die Abwehr der Hochwassergefahren 496.

KELLOGG, E. W. Thermometric observations at Santa Fé, on the isle of Pines 193.

KELVIN, Lord. Über Äther und ponderable Materie im unendlichen Raum 15.

KENDALL, P. F. and MUFF, H. B. On the Evidence for Glacierdammed lakes in the Cheviot Hills 526.

KERNER, FRITZ VON. Untersuchungen über die Abnahme der Quellentempe-

ratur mit der Höhe im Gebiete der mittleren Donau und im Gebiete des Inn 483.

KESSEL, JEAN. Unwetter in Much, Siegkreis, 2. Juni 279.

— The Bora in the Adriatic 211.

KESSLITZ, W. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Pola 1867 bis 1900 138.

— Erdmagnetische Simultanbeobachtungen während der Südpolarforschung in den Jahren 1902/1903 447.

— Magnetische Beobachtungen zu Pola im Jahre 1902 446.

— Beschreibung des neuen magnetischen Theodoliten „Bamberg" Nr. 7904 am Magnetischen Observatorium zu Pola 446.

— Magnetische Störung zu Pola am 6. April 1903 462.

KEYES, CHARLES R. Ephemeral Lakes in Arid Regions 492.

KIEBEL, A. Der leere Raum 350.

KILIAN, W. Sur l'avenier des glaciers dauphinois 515.

— et FLUSIN, G. Observations sur les variations des glaciers et l'enneigement dans les Alpes Dauphinoises organisées par la Société des Touristes du Dauphiné 515.

— — Les glaciers du Dauphiné pendant la deuxième moitié du XIX^e. siècle 518.

KILLINGWORTH-HEDGES. Ein neuer Blitzableiter 275.

KIMBALL, H. H. Abnormal variations in insolation 196.

— Observations of solar radiation with the ÅNGSTRÖM pyrheliometer at Asheville and Black Mountain, N. C. 197.

KIMURA, H. On the relative values of the micrometer and their temperature coefficients at the six International Latitude Stations 389.

KING, A. The Lyrids, 1903 111.

— The Leonids of 1903 112.

KINGS, A. F. A. Ein ungewöhnliches Polarlicht 468.

Kite, The — competition of the aeronautical society 172.

Kites, The new Observation — invented by S. CODY 172.

Kites as meteorological instruments 172.

KITSON, A. E. Glacial deposits at Jaminick etc. Victoria (Australien) 527.

KLÄHN, G. Zwölf Weiher und Seen im Sundgauer Hügellande 492.

KLEIN, C. Die Meteoritensammlung der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 5. Februar 1903 114.

—, HERM. J. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik 14.

—, H. HILDEBRANDSSONS neue Untersuchungen über die allgemeine Bewegung der Aeroatmosphäre 303.

—, F. und SOMMERFELD. Über die Theorie des Kreisels. Heft III: Die störenden Einflüsse. Astronomische und geophysikalische Anwendungen 387.

Klima und organische Welt 130.

— der Insel S. Thomé 367.

Klimatologie 359.

—, Spezielle 360.

KLIMPERT, P. Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den „Blitzkamm" (Fulgura frango) 275.

KLINGATSCH. Zur Konstantenbestimmung am Fadendistanzmesser 382.

KLINGELFUSS, FR. Über einen Blitzwirbel, beobachtet am 15. Juli 1902 über Basel 272.

KLOSSOVSKY, A. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie, l'année 1901 et 1902 146.

KNETT, J. Das Erdbeben am böhmischen Pfahl, 26. November 1902 430.

— Vorläufiger Bericht über das erzgebirgische Schwarmbeben 1903 vom 13. Februar bis 25. März, mit einem Anhang über die Nacherschütterungen bis Anfang Mai 429.

KNIGHT, G. MC KENZIE. Die Quadrantiden von 1903 117.

KNIPOWITSCH, A. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste. Bd. I. Unter Mitwirkung von K. JAGODOWSKY und N. SCHICHAREW 473.

KNIPPING, E. Das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean vom 5. bis 19. Dezember 1902 158.

KOCH, K. R. Relative Schweremessungen III. Messungen auf der Linie Ulm-Freudenstadt 392.

—, L. Die Eisbedeckung der fließenden Gewässer im Winter 507.

KÖHL, T. Astronomische Beobachtungen 1902 71.
KÖNIG, H. Sonnenscheindauer im Hamburg 1901 134.
KOEPPEN. Drachenversuche der Seewarte 162.
KÖPPEN, W. Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen 172.
— Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 und die Mechanik der atmosphärischen Wirbel 300.
— Mechanische Erzeugung vertikaler und radialer Bewegungen in einem Wirbel mit vertikaler Achse 306.
KOERBER, F. Mira Ceti 70.
— Mitteilungen von Meteorbeobachtungen 117.
— Das helle Meteor vom 16. November 1902 110.
KÖVESLIGETHY, R. v. Zur Erklärung der alten Strandlinien 521.
KOHLSCHÜTTER, E. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa 202.
— Folgerungen aus den Kossschen Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella 469.
KOKEN, E. und NOETLING, F. Das permische Glazial der Saltrange 527.
KOLL, O. Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine 384.
Komet 1903 I (1903 a), entdeckt am 15. Januar 1903 von GIACOBINI in Nizza 95.
— 1903 II (1902 d), entdeckt von GIACOBINI in Nizza am 2. Dez. 1902 96.
— 1903 III (1903 b), entdeckt von GRIGG zu Thames in Neuseeland am 16. April 1903 96.
— 1903 IV (1903 c), entdeckt von A. BORRELLY in Marseille am 21. Juni 97.
— 1903 V, periodischer Komet Brooks 1889 V = 1896 VI, wiedergefunden durch AITKEN, Licksternwarte, 18. August 1903 100.
— 1903 IV. Photographische Aufnahmen auf der Goodsell-Sternwarte. Photographische Aufnahmen von F. SMITH auf der Yale-Sternwarte 105.
Kometen 95.
—, Neue — des Jahres 1903 95.
—, Ältere — 100.
—, Periodische — im Jahre 1903 107.
Kometentheorien 102.
KONKOLY jun., NIKOLAUS THEGE VON. Publikationen der königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1902, Bd. V. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen 137.
KONKOLY JR., NIKOLAUS THEGE VON. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen 229.
KOROLKOW, J. Bericht über den Besuch einiger Tien-schan-Gletscher im Sommer 1899 518.
KOSS. Veränderlicher 60. 1903 Piscium 74.
—, K. Beobachtung der Bieliden 1902 in Pola 119.
KOSTERSITZ, K. Beobachtungen der Leoniden 1902 auf dem Sonnwendstein (1523 m hoch) 119.
KOSTINSKY, S. Zur Frage über die Parallaxe von $\beta$ Cassiopeiae 35.
KOUZNETSOV, W. Un appareil pour enregistrer la pression du vent adopté pour les cerfs-volants 355.
KRAGH, O. Über die Kreiselbewegung an der Erdoberfläche 398.
KRAUSE, E. Der große Meteorit von Bacubirito (Mexiko) 121.
— Merkwürdige Eisbildungen 507.
— Eine neue Eiszeittheorie 521.
KREBS, W. Bericht über die Verhandlungen der Abt. Geophys. der Naturforscherversammlung zu Kassel 160.
— Zur Frage der Staubfälle im März 1901 (Staubfall bei Regen am 15. März 1901 im Unterelsaß) 179.
— Staubfallbeobachtung im Oberelsaß vom 22. Februar 1903 179.
— Staubfälle, Blutregen, Blutschnee 179.
— Bora und fumareaähnliche Erscheinungen auf einem Gebirgssee 211.
— Ungewöhnliche Regenbogenerscheinung 282.
— Die Gezeitenbewegungen der Atmosphäre 318.
— Über meteorologische Hochwasserprognosen und andere in das Gebiet der Fernprognose einzurechnende Gegenstände 320.
— Über artesischen Druck 486.
— Das Hochwasser des verflossenen Jahrganges in meteorologischer Beziehung 496.
KREMSER, V. Meteorologie und Rechtspflege 125.
— Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1898 133.
— Klima Schlesiens, vom. Bunte Bilder aus dem Schlesierlande 362.
KRETZ, FR. Versuch über den Verlauf

eines wagerecht. Wasserstrahles unter Wasser 502.
KREUTZ, H. Neue veränderliche Sterne 22. 1902 Eridani und 23. 1902 Fornacis 71.
KREUZBERG. Gewitter in Siegburg 280.
KRONICH, LEONARD. Die Resultate der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1901 270.
KRÜGER, F. Refraktor oder Reflektor 11.
— Farbige Sterne 76.
KRÜMMEL, O. Weitere Ergebnisse der deutschen Südpolar-Expedition 127, 474.
— Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902) 471.
KRZIZ, A. Bewegung innerhalb einer großen Fleckengruppe am 25. März 1903 93.
KÜRCHHOFF, D. Die schiffbaren Wasserstraßen Sibiriens 502.
Küsten und Inseln 471.
Kugelblitze in Australien 280.
KUMM, KARL WILHELM. Meteorologische Beobachtungen aus dem Kamerun- und Nigergebiete 149.
KUMMER. Genauigkeit der Flächeninhaltsberechnungen mittels d. KLOTHschen Hyperbeltafel 386.
KUSAKABE, S. On the Modulus of Rigidity of Rocks 419.
KUTSCHIG, KARL VON u. POETZL, KARL. Über eine verbesserte Anordnung des SCHREIBERschen Gewitterregistrators 271.

## L.

L., B. La météorologie des États-Unis en 1901 152.
L., H. R. v. Winddruckmesser 355.
LAGRANGE, E. La seconde Conférence Sismologique de Strasbourg 24—28 Juli 1903 414.
—, L. Magnétisme et Sismologie 441.
—, CH. Observations sur une réplique de M. FOLIE 390.
— Réclamation de priorité au sujet du Mémoire de G. DARWIN 390.
LAHILLE, A. Hurricane at Martinique, August 1903 220.
— Le cyclone du 8—9 août 1903 à la Martinique 220.
Lake survey im vereinigten Königreich Großbritannien. Die Lochs des Flußgebietes des Tay 492.
LAMPA, A. Über einen Versuch mit Wirbelringen 335.
LAMPE, E. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1901 136.
LANCASTER, A. Données météorologiques (2me serie). Ephémérides météorologiques et naturelles 141.
— La situation météorologique depuis avril 159.
— Le mois de Mai. I. Mai 1902. II. Le mois de mai à Bruxelles. III. Les refroidissements périodiques de mai 189.
— La force du vent en Belgique 213.
— Étude pluviométrique sur le Bassin de la Meuse 239.
Landestriangulation, Die Königl. Preuß. — Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte 376.
LANE. Über die Marskanäle 30.
LANGENBECK, R. Fortschritte in der Physik und Mechanik des Erdkörpers 374.
LANGLEY, S. P. Die Sonnenkonstante und verwandte Probleme 94.
— Variation of atmosperic absorption 195.
— The „solar constant" and related problems 197.
— Variation of Atmospheric Absorption 291.
LANNEAU, J. F. Sonnenflecken im Juli 1903 92.
LAPPARENT, DE. Sur la signification géologique des anomalies de la gravité 397.
LASKA, W. Das Wetter und die Telegraphendrähte 128.
— Über eine neue Phototheodolit-Konstruktion 384.
— Über die Berechnung der Fernbeben 428.
— Bericht über die seismologischen Aufzeichnungen des Jahres 1902 in Lemberg 432.
LAU, M. Sur la question des planètes transneptuniennes 28.
LAUNY, F. et MAILLET, E. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1903 (1er mai/1er novembre) 483.
LAUSSEDAT, M. Über die Anwendung des Stereoskops in der Topographie und Astronomie 29.
— Sur un moyen rapide d'obtenir le plan d'un terrain en pays de plaines,

d'après une vue photographique prise en ballon 387.
LEAVENWORTH, F. P. Photographische Aufnahmen von $RX$ Lyrae (aus den Jahren 1897—1900) 73.
— Parallaxe der Sonne aus Erosaufnahmen 94.
LEBEDEW, P. Der Druck des Lichtes und die Kometenschweife 107.
— Die physikalischen Ursachen der Abweichungen vom NEWTON schen Gravitationsgesetz 397.
LEHMANN. Das Klima des Herzogtums Sachsen - Meiningen - Hildburghausen 372.
LENNAN, J. C. Mc. Induced radioactivity excited in air at the foot of waterfalls 279.
LENZ. Ein neues Instrument zum Abstecken rechter Winkel 384.
— Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902 447.
LEON, L. G. Die Leoniden 1902 in Mexiko 119.
LESSER. Über Blitzschutz mit besonderer Berücksichtigung der Sprengstoffabriken 275.
LEVEAU, G. Ephemeride des Kometen d'Arrest 107.
LEVERETT, F. Glacial formations and drainage features of the Erie and Ohio basins 526.
LEWIS, T. E. Einige interessante Doppelsterne 68.
LEYST, ERNST. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1901 und 1902 145.
— Über den Regenbogen in Rußland 282.
LIBERT, L. Déformations solaires et rayon vert. 295.
Lightning-strokes, The action of — on buildings 279.
LINCK, G. Beitrag zur Lehre von der Differentation der Magmen 412.
LINDEMAN. Phénomènes météorologiques dans l'Ubangi 127.
LINDEN, E. VAN DER. La pluie de poussière des 21 et 22 février 1903 182.
—, H. V. D. Irisierende Wolken 286.
LINKE, F. Moderne Luftschiffahrt 171.
— Eine wissenschaftliche Ballonfahrt von Göttingen aus 172.
— Messungen von Potentialdifferenzen mittels Kollektoren unter besonderer Berücksichtigung von radioaktiven Substanzen 266.
LIPPMANN, G. Sur la distribution de la matière à la surface de la terre 374.
LIVEING, G. D. On the probable presence in the sun of the newly discovered gases of the earth's atmosphere 94.
LIVERSIDGE, A. New South Wales Meteorites 116.
— Meteoric dusts in New South Wales 184.
LIZNAR, J. Die Feuchtigkeitskorrektion in der barometrischen Höhenformel 204.
LOCKYER, J. N. Beobachtungen der totalen Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 zu Viziadrug, Indien 93.
—, NORMANN. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean 341.
—, W. J. S. Über eine wahrscheinliche Beziehung zwischen Sonnenprotuberanzen und Corona 85.
— Der solare und der meteorologische Zyklus von 35 Jahren 94.
— Zur 35jährigen Periode 231.
— Indian rainfall 242.
— A multiple lightning Flash 280.
— The solar and meteorological cycle of thirty-five years 341.
— Magnetic Storms, Aurorae and Solar-Phenomena 464.
—, Sir NORMANN and BAXANDALL, F. E. The spectrum of $\gamma$ Cygni 76.
—, N. and LOCKYER, W. J. S. Solar Prominence and Spot Circulation, 1872—1901 80.
— — The Relation between Solar Prominences and Terrestrial Magnetism 83, 460.
— — The similarity of the short period barometric pressure variations over large areas 206, 338.
LÖSCHNER. Eine neue Vorrichtung für Präzisions - Stahlbandmessung und Messungsergebnisse 383.
LOEWY, M. et PUISEUX, M. Atlas photographique de la Lune. Septième fascicule 17.
— und —, A. Photographischer Mondatlas 29.
LOISIER, L'ABBÉ. Solar phenomena and meteorology 338.
Lokalklimatologische Beiträge, 1901 bis 1902 360.

Long, P. Epigénie glaciaire sur le cours moyen du Drac 518.
Longe, F. D. The fiction of the ice age and glacial period 526.
Loomis, H. B. Einfluß der Temperaturänderung auf permanente Magnete 443.
Lowell, P. Projection on Mars 22.
— Areographie 31.
— Vorgang des Schwindens und Wiederentstehens der Polarflecken 31.
— und Slipher, V. M. On the Spectrographic Investigation of the Rotation Period of the Planet Venus 16.
— — Spectrographic Determination of the Rotation Period of Jupiter 25.
Loziński, W. Einige Bemerkungen über die Ermittelung der Entfernung des Epizentrums eines Erdbebens 422.
Lucanus, v. Beobachtungeu über den Vogelflug bei Ballonfahrten 162.
Ludendorff, H. Untersuchungen über den Lichtwechsel von ε Aurigae 49.
— Ältere photometrische Beobachtungen der Veränderlichen Algol und ϱ Persei von H. C. Vogel 69.
Luedecke, O. Die kataklastischen Massengesteine des Kyffhäusers 411.
Lüdeling. Zweiter Bericht über luftelektrische Arbeiten 262.
— Luftelektrische Zerstreuungs- und Staubmessungen auf den internationalen Ballonfahrten am 2. April und 7. Mai 1903 264, 277.
Lühr, W. Über das Einsinken von Instrument und Latte auf drei Ständen einer Feineinwägung 470.
Lütje, J. Verfahren zur Herstellung von Aneroidkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler 349.
Luft, Die atmosphärische — 174.
Luftdruck 200.
Luftdruckänderungen infolge von Vulkanausbrüchen 205.
Luftelektrische, Denkschrift der Kommission für — Forschungen nebst Berichten über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen 261.
Luftelektrischer, Denkschrift zur Begründung des Antrages der kartellierten deutschen Akademien an die internationale Assoziation der Akademien betreffs Organisation — Forschungen 261.
Luftschichten, Erforschung der oberen 162.
Lufttemperatur 186.
— und Strahlung 186.
Luizet, M. Beobachtungen und Elemente des Veränderlichen η Aquilae 69.
— Beobachtung des Veränderlichen U Sagittae 69.
— Beobachtungen und neue Elemente des Veränderlichen U Ophiuchi 69.
— Sur les perturbations périodiques de la température en juin et en décembre 190.
— Sur deux cas de sécheresse remarquable de l'air 223.
Lune, La — et les sécheresses en Australie (Note on memoir of H. C. Russell) 344.
Lyons, Curtis J. Hawaiian climatological data 155, 372.
—, P. F. Should the Temperature be verified by Maximum and Minimum Readings? 327.
—, T. A. Treatise on Electromagnetic Phenomena and on the Compass and its Deviations Aboard Ship 446.
Lysakowski, Charles. Tromben im Asowschen Meer Ende Juni 1903 221.

## M.

Mac Dougal, Daniel Trembly. Soil temperatures and vegetation 131.
— Soil Temperatures and Vegetation 399.
Mac Dowall, A. B. Our rainfall in relation to Brückner's Cycle 231.
— Der Regenfall im Frühjahr und Herbst 238.
— Sun-spots and summer heat 340.
— Sun-spots and phenology 340.
— Our winters in relation to Brückner's cycle 359.
Machacek, F. Gletscherkunde 518.
Machado, Achilles. Pluie de poussière 185.
Mache, H. Über die Polarität der elektrischen Zerstreuung bei Gewitter 268.
Mack, K. Zur Morphologie der Wolken des aufsteigenden Luftstromes 226.
Mac Kay, A. H. Phenological observations of the botanical Club of Canada, 1900 131.
— Phenological observations in Nova Scotia and Canada, 1901 132.
— Abstract of Phenological observations on the flowering of ten plants in Nova Scotia, 1900; with remarks on their phenochrons 132.
Mackinder, H. J. Britain and the British Seas 502.
Magnetical, An arctic — and meteorological station 156.

Magnetische Elemente zu Rio de Janeiro 450.
Magnetische, Einige — Werte für Ostasien 454.
Magnin, Ant. L'hydrographie souterraine; les sources vauclusiennes; les eaux d'alimentation dans leurs rapports avec la fièvre typhoïde 486.
Maillard, L. Sur la formule barométrique de Laplace 203.
Maillet, Ed. Résumé des observations météeorologiques et hydrométriques de 1891 à 1900. (Service hydrométrique central du bassin de la Seine) 140, 239, 484.
— Sur la prévision des débits des sources de la Vanne 484.
— Sur divers point d'hydraulique souterraine et fluviale 484.
— Sur les graphiques des débis des sources 484.
Manisadjian, J. J. Climate of Merzifoun, Asia Minor 364.
Marbura, J. B. Tornado at Gainesville, Ga., June 1, 1903 212.
Marbury, J. B. Verification of Weather Forecasts 327.
Marchand, J. Quelques remarques sur la grande perturbation magnétique du 31 oct. 1903 83, 463.
Marcuse. Astronomische Ortsbestimmung im Ballon 162.
Margules, M. Über rasche Erwärmungen 188.
— Temperaturschwankungen auf hohen Bergen 191.
Marinelli. Alpine glaciers in their relations to rivers 516.
Marriott, William. The earliest telegraphic daily meteorological reports and weather maps 130.
— James Glaisher, F. R. S. 1809—1903 172.
— Fall of coloured dust on February 22—23 182.
— Greatest variations of temperature 188.
— The frost of April 1903 194.
Mars 19.
Mars, S. Methoden van onderzoek in de meteorologie 126.
— Een en ander over de namen der winden 207.
Marshall, P. Dust storms in New Zealand 185.
— The Kingston Moraine 526.
Martel, E.-A. Explorations souterraines en France, Espagne, Suisse, Belgique etc. (12e à 15e campagne 1899—1902) 484.
Martel, E.-A. La disparation des sources 484.
— 14e et 15e campagnes souterraines (1901 et 1902) 484.
— Sur l'enfouissement des eaux souterraines et la disparation des sources 485.
Marten, Wilhelm. Über die Kälterückfälle im Juni 189.
Marti, C. Die Wetterkräfte der Planetenatmosphären 345.
Martin. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Santiago de Chile 1888 bis 1891 154.
— Zum Klima von Südchile, Llanquihue und Chiloé 370.
—, J. Ein Wort zur Klarstellung (betr. die Bewegung des Inlandseises) 521.
—, D. Faits nouveaux ou peu connus relatifs à la période glaciaire 526.
Martonne, E. D. Remarques sur le climat de la période glaciaire dans les Karpates méridionales 522.
Marvin, C. F. Note upon economical shapes for cutting envelopes of Balloons 172.
— Note on the anemometer exposure at Point Reyes Light, Cal. 357.
— The weather bureau seismograph 427.
Mascari, A. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel R. Osservatorio di Catania nell' anno 1902 78.
— Über das selbständige Vorhandensein der Fackeln und der Protuberanzen 93.
Mascart. La tempête du 2 mars 1903 217.
—, E. Annales du Bureau Central Météorologique de France 140.
—, Jean. Description d'un orage très localisé 279.
Maslowski, S. Der Serafschan-Gletscher 518.
Mathias, E. Sur la loi de distribution régulière de la force totale du magnétisme terrestre en France au 1er janvier 1896 454.
Matthias. Die Hauptdreiecke der kgl. preuß. Landestriangulation 376.
Matthiessen, L. Die astigmatische Brechung der Sonnenstrahlen im Regenbogen. Mit Anwendung der Kettenbruch-Determinanten dargestellt 282.

MAURER, HANS. Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika. Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln von 34 Beobachtungsstationen 150.
— Das Klima von Deutsch-Ostafrika 367.
— Deutsch-Ostafrika. Eine klimatologische Studie 367.
— Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas und Erwiderung von BRIX FOERSTER 373.
— Die erdmagnetischen Verhältnisse auf Bornholm, nach AD. PAULSEN 452.
MAZELLE, ED. Die mikroseismische Pendelunruhe und ihr Zusammenhang mit Wind und Luftdruck 205, 429.
— Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am REBEUR-EHLERT'schen Horizontalpendel im Jahre 1902 431.
MAZOTTO, D. Wirkung langen Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf die magnetischen Konstanten des Eisens 444.
MAZZETTI, EDUARD VON HANDEL. Zur Häufigkeit des „Nebelbildes" 282.
MC ADIE, A. G. Weather reports from vessels at sea 151.
— and THOMAS, W. W. Some high wind records on the pacific coast 221.
MC BURNEY, B. B. A source of error in levelling 470.
MC PHERSON, J. G. MURRAY and CHRYSTAL on „Seiches" 492.
MAWLEY, EDWARD. Report on the phenological observations for 1902 132.
Meeres, Physik des 476.
Meerwassers, Temperatur des — zu Tsingtau. Oktober 1901 bis September 1902 476.
MEINARDUS, W. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1903 158.
— Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1903 unter etwa 50° nördl. Br. 194.
— Dritter Bericht über einige Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf dem Meere 262.
MELDAU, H. Die Regulierung des Kompasses mit Hilfe eines Deflektors 445.
— Magnetisierung eiserner Zylinder 445.
MELLO E SIMAS, M. S. DE. Definitive Orbit of Comet 1900 II 101.
MENDELEJEFF, D. J. Versuch einer chemischen Auffassung des Weltäthers 15.
MENSING, A. Der Hochseepegel 481.
MERCALLI, G. Notizie vesuviane (gennaio-giugno 1903) 409.
— La storia e i fenomeni sismo-vulcanici 410.
MERECKI, R. Über die nichtperiodische Veränderlichkeit der Lufttemperatur 194.
— Über den Einfluß der Veränderungen in der Sonnentätigkeit auf die nichtperiodischen Bewegungen der Erdatmosphäre 206.
— Über NEWCOMBS Sonnenperiode 338.
MERFIELD, C. J. Definitive orbit elements of Comet 1901 I 101.
Merkur 16.
MERRILL, G. P. Bemerkungen über einen neuen Meteoriten von Admire, Kansas 120.
— Meteorstein von Felix, Alabama 120.
— und STOKES, H. N. Ein neuer Meteorstein von Allegan, Michigan und ein neues Meteoreisen von Mart, Texas 121.
MESSERSCHMITT, J. B. Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See 347, 394.
— Deklination und Horizontalintensität zu München für 1903,0 446.
— Neue Vorschläge zur Erforschung des Erdmagnetismus 461.
— Magnetische Störungen infolge des Vulkanausbruches auf Martinique 465.
— Neuerungen an Marinebarometern, veranlaßt durch Schweremessungen auf See 477.
Meteor, Helles — vom 17. Januar 1903 (DEICHMÜLLER, Bonn) 117.
—, Merkwürdiges — vom 15. März 1903 (J. LIDDLE) 117.
Meteore, Meteoriten 108.
—, Große 110.
Meteoriten 113.
Meteorites, Recent Papers on 115.
Meteorological expeditions to the Bahamas 128.
— stations in Afrika 149.
—, Tasmania — Department 155.
—, International — Committee 160.
Meteorologie 123.
—, Synoptische 297.
—, Dynamische 301.
—, Praktische 318.
—, Kosmische 337.
Meteorologische Beobachtungen auf Belle Isle 1900/1901 151.
— Apparate 345.
Meteorologischen, Berliner Zweigverein der Deutschen — Gesellschaft 160.
Meteorology in the summer schools 125.

Meteorology in the Universities 125.
—, The employment of means in 127.
— at the British Association, Belfast, September 1902 143.
—, Egyptian 151.
— at the next meeting of the french association 160.
Meteorschwärme 111.
Meunier, S. Untersuchung eines auf Ceylon gefallenen Meteoriten 120.
— Untersuchung eines Eisenmeteoriten von Guatemala 120.
— Pluie de poussière récemment observée en Islande 183.
Meyer, Dr. L. Staubregen 179.
—, G. Die drei südlichen Endmoränen der letzten Eiszeit und die Oberflächengestalt des östlichen Flämings 526.
Michailowitsch, Jelenko. Die Niederschläge zu Belgrad (Serbien) 241.
Mifsut, A. y Aparici, R. Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Valencia 391.
Milch, L. Über den möglichen Zusammenhang zwischen der Dichtigkeitsverminderung (den Massendefekten) in der Erdrinde und der Entstehung von Tiefengesteins-Massiven 412.
Mill, Hugh Robert. Weather Changes and the Appearance of Scum on Ponds 132.
— Rainfall and river flow in the Thames basin 496.
— Regenfall in London 238.
Miller, A. M. Nachträgliche Mitteilungen über den Fall des Bath-Meteoriten 121.
—, J. A. und Cogshall, W. A. Doppelsternmessungen 68.
Milligan, M. und Herschel, A. S. Die Quadrantiden von 1903 118.
Millochau, G. Observations de Mars à la grande lunette de l'observatoire de Meudon 20.
Milne, J. Seismometry and Geite 416, 417.
— Seismological Observations and Earth Physics 417.
— Erdbebenwarte in Shide auf der Insel Wight 437.
Milthers, V. Skurstriberne ved Fakse 527.
Mischlich, A. Meteorologische Beobachtungen in Kete-Kraty, Togo 148.
„Mistpoeffers", de l'origine des — (Note on work by M. Oldham) 375.
Mitchel, A. Crichton. On the convection of heat by air currents 318.
Mitchell, S. A. The New Gases Neon, Argon, Krypton and Xenon in the Chromosphere 86.
— The Sumatra Eclipse, 1901 93.
Mitteilungen der Horizontalpendelstation Hamburg 1903 438.
Mitzopulos. Das griechische Erdbeben vom 11. August 1903 433.
Mixer, Charles A. River floods and melting snow 496.
Mordebeck, H. W. L. Der Aerosack von Patrick Y. Alexander 168.
— Die Luftschiffahrt in Japan 169.
Möller, M. Über den Einfluß von Temperaturunterschieden hoher Luftschichten auf die Druckunterschiede in tieferen Schichten 305.
— Eine Frage! Soll die Meteorologie einen fortlaufenden Vergleich zwischen Mondstellung und Witterung in ihren Arbeitsplan aufnehmen oder soll, wie bisher, dieser Einfluß nur durch gelegentliche Arbeiten einzelner Forscher weiter verfolgt werden? 343.
Mohn, H. Meteorologie 123.
— Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1902 142.
Moidrey, J. de. Lueurs crépusculaires observées à l'observatoire de Zi-Ka-Wei en septembre 1902 288.
— Amplitude der täglichen Schwankung der magnetischen Deklination und ihre monatliche Periode 458.
Moissan, Henri. Sur le dosage de l'argon dans l'air atmosphérique 174.
Mojzisovics, Edmund v. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1902 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben, mit einem Anhange: Hans Benndorf. Bericht über die Aufstellung zweier Seismographen in Přibram 430.
Monatsberichte der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung 1903 438.
Monck, W. H. S. Meteoriten oder Aerolithen 117.
Mondfinsternis, Die — vom 11. April 1903. Berichte 30.
Monné, A. J. Vermoedelijke oorzaak der fouten bij de aflezingen van minimum-temperaturen der lucht 352.
Montangerand, A. Observation photographique de l'éclipse de Lune du 11 avril 1903 à l'observatoire de Toulouse 18.

MONTESSUS DE BALLORE, F. DE. Sur les anomalies de la pesanteur dans certaines régions instables 397.
— Essai sur la rôle sismogénique des principaux accidents géologiques 416.
— Sur les régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques 418.
— Über das vermeintliche regelmäßige Fortschreiten des Epizentrums bei Erdbeben mit zahlreichen Nachbeben 436.
MOORE, WILLIS L. Über den wirtschaftlichen Wert des Wetterbureaus 125.
MOOS, N. A. F. Magnetical, meteorological and seismological observations at the Government Observatory, Bombay, in the years 1900 and 1901 146.
— Magnetische Beobachtungen zu Bombay in den Jahren 1900 und 1901 449.
MOOSER, J. Theorie der Entstehung des Sonnensystems. Eine mathematische Behandlung der KANT-LAPLACEschen Nebularhypothese 15.
MORENO y ANDA, M. Resultados Geotérmicos obtenidos en al Observatorio Astronomico Nacional 399.
— Observaciones magneticas en Tulancingo 450.
— Magnetic Observations in Zacatlan (Puebla) 450.
MORIANA. Orientation, déclinaison, inclinaison, variations du fil à plomb et de l'aiguille aimantée 444.
Morphologie, Allgemeine — der Erdoberfläche 470.
— der Meeresbecken 475.
MOSELEY, E. L. Rainfall and the Level of Lake Erie 489.
— Local peculiarities of snowfall 244.
MOSSMANN, R. C. Abstract of paper on the diurnal range of temperature variability at the summit and base of Ben Nevis, Lady Franklin Bai and Hong Kong 188.
— Abstract of paper on further results of Mr. WRAGGE's Ben Nevis observations taken in the year 1882 143.
— Abstract of paper on the frost of 1895 in Scotland 194.
— Abstract of paper on silver thaw at the Ben Nevis Observatory 238.
MOUGIN, P. Observations sur l'enneigement et sur les chutes d'avalanches, exéc. par l'admin. des Forêts dans les dép. de la Savoie 508.
MOUREAUX, Th. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1903 140.
— Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1899 140.
— Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1902, 1903 141.
— Observations magnétiques faites à l'observatoire du Val-Joyeux pendant l'année 1901 449.
— L'anomalie magnétique du bassin de Paris 454.
— Sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903 462.
MOUROMTZOFF, P. VON. Merkwürdige Hagelform 234.
Movement, The — of air studied by chronophotography 318.
MÜLLER, K. Über naturwissenschaftliche und meteorologische Beobachtungen in Biberach und über die wechselseitigen Beziehungen und Forderungen zwischen Naturkunde und Gemeindeverwaltung 135.
— Temperatur des Rißwassers in Biberach 497.
—, WILHELM. Hydrometrie. Praktische Anleitung zur Wassermessung. Neuere Meßverfahren, Apparate und Versuche 502.
—, G. und KEMPF, P. Photometrische Durchmusterung des nördlichen Himmels. III. Teil. Zone + 40° bis + 60° Dekl. 12.
— — Ein neuer veränderlicher Stern von außergewöhnlich kurzer Periode (3. 1903 Ursae majoris) 52.
— — Neuer Veränderlicher 29. 1903 (*S T*) Herculis 74.
MÜLLERMEISTER, O. Über Föhnwirkungen im Hohen Venn und der Eifel 135.
MÜLLNER, J. Erfahrungen und Wünsche auf dem Gebiete der Seenforschung 492.
— Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/1895 bis 1900/1901 508.
MÜTTRICH. Bericht über die Untersuchung der Einwirkung des Waldes auf die Menge der Niederschläge 232.
MUFF, H. B. and WRIGHT, W. B. On a preglacial or early glacial raised beach in County Cork 522.
MULLER, A. M. DU CELLIÉR. Die

Beobachtungen der Leoniden in Holland 1902 119.
MURAT, ST. Observations magnétiques faites à Bucuresci au cours de l'année 1900 449.
MURDOCH, L. H. Cycles of precipitation 244.
— Why Great Salt Lake has fallen 489.

## N.

Nachrichten über Wasserstände nach den Beobachtungen der Pegel in den Gebieten des Weißen und Baltischen Meeres in den Jahren 1881—1890 504.
Nachträge zu 1902 185.
NARGAMVALA, K. D. Bericht über die totale Sonnenfinsternis vom Januar 1898 93.
NAKAMURA, S. et YOSHIDA, Y. Étude des seiches au Japon. Les seiches des lacs Biwa et Hakone 490.
NASMYTH, J. and CARPENTER, J. The Moon considered as a Planet, a World and a Satellite 30.
NÉGRIS, PH. Observations concernants les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques 468.
Nekrolog auf C. J. B. RIDDELL 442.
NELL, CHR. A. C. Het zingen von telefoondraden 129.
— De weêrvoorspellingen von JULES CAPRÉ bestreden 334.
NEUGEBAUER, P. Ephemeride des BROOKSschen Kometen für die Wiederkehr 1903/1904 100.
NEUMAYER, G. v. Neubearbeitung der nordatlantischen Wetterausschau. Dampferkarte für Februar und März 1902 472.
NEWALL, H. F. Cooperative Determinations of Velocities in the Line of Sight 45.
NEWCOMB, S. On the Apparent Extent of the Illumination Surrounding a New Star on the Hypothesis, that it is Reflected Light 61.
NEWELL, F. H. Hydrography. United States 504.
— Report of progress of stream measurements for the calendar year 1900, 1901, 1902 504.
NEWKIRK, B. L. Die Frage der stationären Meteorradianten 117.
New York, From — to Cape Town 124.
NICHOLS, E. F. und HULL, G. H. Die Anwendung des Lichtdruckes auf die Kometentheorie 107.
— and HULL, G. F. The pressure due to radiation 206.
NICOLIS, ENRICO. Triplice estensione glaciale ad oriente del lago di Garda 522.
Niederschläge 231.
— Anleitung zur Messung und Aufzeichnung der — 236.
Niederschlagsmessungen, Ergebnisse der täglichen — auf den meteorologischen u. Regenmeßstationen in der Schweiz. Jahrg. 1901 237.
NIESSL, G. v. Über das helle Meteor vom 16. November 1902 110.
— Bahnbestimmung des Meteors vom 27. Februar 1901 110.
— Bahnbestimmung der Feuerkugel vom 3. Oktober 1901 117.
NIJLAND, A. A. Konjunktion der Jupitermonde II und III 33.
— Beitrag zur Kenntnis der Lichtkurve und Periode von δ Cephei 70.
— Das Miraminimum im Dezember 1902 71.
— und BILT, J. v. D. Beobachtungen des Kometen 1902 III am Utrechter Refraktor 105.
NILSSON, H. Einige Beobachtungen über die tägliche Variation im Leitungsvermögen der atmosphärischen Luft in Upsala 265.
NIPPOLDT, A. jun. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht 438.
Niveauänderungen 468.
NORDMANN, CHARLES. La période des taches solaires et les variations des températures moyennes annuelles de la Terre 339.
— Sur les propriétés magnétiques de l'atmosphère terrestre 457.
— Über die Rolle der HERTZschen Schwingungen in der physischen Astronomie und einigen damit verbundenen Fragen 457.
— Sur la période diurne des aurores boréales 467.
Nova Geminorum, Literatur über die — (12. 1903) 74.
NUŠL, FR. et FRIČ, JOSEF JAN. Étude sur l'appareil circumzénithal 382.
— — Zwei Instrumente zur Bestimmung der Zeit und der geographischen Breite ohne Niveau 382.

## O.

OBERHUMMER, E. Die Insel Cypern. Eine Landeskunde auf historischer Grundlage. I. Teil. Quellenkunde und Naturbeschreibung 364.
OBERMAYER, A. v. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick 160.
Observaciones meteorologicas hechas en el Colegio Maximo de la Campañia de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1902) 144.
— magneticas en la Habana. Año 1879 und 1880 448.
— meteorologicas correspondientes al año 1902 in Guatemala 153.
— magneticas y meteorologicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Campañia de Jesus en la Habana. Año de 1879 153.
Observations des taches et des facules solaires faites à Odessa 92.
—, The accumulation of meteorological — 126.
— météorologiques faites à l'observatoire de Genève 1903 139.
—, Meteorological — at stations of the second order for the year 1899. Published by direction of the Meteorological Council 143.
— météorologiques à El-Athroun 146.
— made during the sun's total eclipse on Mai 18th 1901 at Karang Sago, West Coast of Sumatra 147.
—, Meteorological — in Formosa during the year 1896—1901 148.
—, Meteorological — in the British Central-Africa Protectorate 150.
—, A report on the meteorological — made at the Abassia Observatory, Cairo, during the year 1900. Together with the Alexandria mean values derived from the observations of the previous 10 years, and climatological stations, also some magnetic and seismological observations 151.
—, Meteorological — and results. United States Naval Observatory. 1891 and 1892 152.
—, Preliminary meteorological — from the Discovery-Expedition 157.
Observatorio Belloch Hojas Meteorologicas Llinas (Barcelona). — Anno 1902 144.
Observatoriums, Feier des 25. Jahrestages der Gründung des — auf dem Puy de Dôme 161.
Observatory Greenwich. Areas of Faculae and Sun-Spots compared with Diurnal Ranges of Magnetic Force as observed at the Royal — in the years 1873 to 1902 459.
Observatory Greenwich. On the Large Sun-Spots of 1903 October 4—18 and October 25 — November 6, and the Associated Magnetic Disturbances 464.
D'OCAGNE. Geometrische Theorie der Anwendung der Röhrenlibelle zum Vertikalrichten der Umdrehungsachse eines Instrumentes 381.
ODENBACH, F. L. Is the moon's influence on the weather worth any further investigation? 343.
OEHQUIST, W. Askvädren i Finland 1897 278.
Österreich. Hydrographischer Dienst 503.
— — — K. k. hydrographisches Zentralbureau. Der normal- und schiefgestellte hydrometrische Flügel 503.
— — — K. k. hydrographisches Zentralbureau. Allgemeine Übersicht der Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in den österreichischen Flußgebieten 503.
— — — Grundsätzliche Bestimmungen für die Durchführung hydrometrischer Erhebungen 503.
O'HALLORAN, R. Beobachtungen von Veränderlichen 71.
— Veränderliche Sterne 71.
— Der große Sonnenfleck 92.
OKADA, T. Vergleichende Messungen der Verdunstung des Meerwassers und des Süßwassers 224.
OLDHAM, R. D. Periodicities of the Tidal forces and earthquakes 374.
OLIVIER, CH. P. Leonidenbeobachtungen auf der Mc CORMIK-Sternwarte 119.
OLUFSEN, O. Über das Klima der Pamir-Steppen 365.
OMOND, R. T. Abstract of paper on a comparison of observations made at the observatory and at the public school, Fort-William 143.
— Abstract of paper on the change of temperature with height during Anti-Cyclones on Ben Nevis and at some Continental Stations 192.
— Hourly readings of a black bulb in vacuo at Ben Nevis Observatory 199.
— Differences between the Ben Nevis and Fort-William Barometers when both are reduced to sea-level 203.
— The temperature correction of barometers 350.
— and RANKIN, A. Abstract of paper on the winds of Ben Nevis 215.

OMORI, F. Horizontal Pendulum Observation of Earthquakes at Hitotsubashi (Tokio) 1900 419.
Onweders, optische Verschijnselen, enz. in Nederland naar vrijwillige waarnemingen in 1901 282.
OPPOKOW, E. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins größerer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange der meteorologischen Elemente 497.
OPPOLZER, EGON RITTER v. Zur Theorie der Scintillation der Fixsterne 294.
— Die Polhöhe von Prag nach den in den Jahren 1889 bis 1892 und 1895 bis 1899 nach der HORREBOW-TALCOTTschen Methode von L. WEINEK, G. GRUSS, R. SPITALER, R. LIEBLEIN und E. v. OPPOLZER angestellten Beobachtungen 389.
Optik, Meteorologische 280.
Orkan im Arabischen Meere am 16. Oktober 1902 218.
— Der westindische — vom 8. bis 15. August 1903 219.
— im Südatlantischen Ozean am 16. und 17. Februar 1903 219.
Orographie und Höhenmessungen 469.
Osservazioni idrometriche meridiane giornaliere per la provincia di Como 492.
Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia, Duca degli Abruzzi, 1899—1900 156.
OSTENFELD, C. H. De internationale Havundersøgelser 473.
ØYEN, P. A. Variations of Norwegian Glaciers 516.
Ozeanographie und ozeanische Physik 471.

## P.

PACHECO, E. Sobre la existencia de fenomenos glaciares en el Norte de Estremadura 527.
PALAZZO. Italiens Teilnahme an internationalen aeronautischen Forschungen. Die Errichtung des Monte Rosa-Observatoriums 162.
— Registrierendes Elektrometer für Ballonfahrten oder Drachenaufstiege 162.
—, LUIGI. Kugelblitz 272.
— Osservazioni magnetiche eseguite dal Comandante CAGNI nella Baia di Teplitz 453.
PALMER, H. K. An Application of the CROSSLEY Reflector of the Lick Observatory to the Study of very Faint Spectra 6.
PANNEKOEK, A. Untersuchungen über den Lichtwechsel Algols 69.
PANTANELLI, D. Sur les puits artésiens 485.
PAPEZIK, JOS. Wolkenschlauch 230.
PARK, J. Notes on some glacier moraines in the Leith Valley Dunedin 519.
PARKHURST, J. A. Der Veränderliche *X* Cephei 70.
— Der Veränderliche *V* Lyrae 70.
— Der Veränderliche *W* Aurigae 70.
— Photometermessungen der Nova Geminorum 75.
— Eine alte Aufnahme und photographische Größen der Nova Geminorum 75.
—, H. M. Notizen über Veränderliche Nr. 37, 38, 71.
PARVILLE, HENRI DE. Le cycle solaire et météorologique de trentecinq ans 341.
PASSERINI. Sulla „pioggia di sanguine" del 10 marzo 1901 182.
PATTARO, GIUSEPPE. Il fiume Piave 502.
PAULSEN, ADAM. Sur les méthodes qui ont été suivies dans les recherches faites sur les conditions météorologiques des couches supérieures de l'atmosphère 169.
PÉCH, JÓZSEF. Der Theißfluß einst und jetzt. II. Teil: ARTHUR SIEBERT. Situationsplan der Theiß 502.
PECK, H. A. Definitive Bahn des Kometen 1891 IV 106.
PEIRCE, B. O. Über den Temperaturkoeffizienten von Magneten aus abgeschrecktem Gußeisen 444.
PENCK, A. Der Bodensee 492.
— und BRÜCKNER, ED. Die Alpen im Eiszeitalter 523.
Pendelstörungen, Wichtige Beobachtungen über — in Indien 393.
PERINA, ADALBERT. Ergebnisse von 37 jährigen Beobachtungen der Witterung zu Weißwasser. Ein Beitrag zur Klimatologie Nordböhmens. I. Teil: Temperatur und Niederschlagsverhältnisse 138.
PERLEWITZ, P. Bericht über die Fahrt des „Poseidon" vom Dezember 1902 und Januar 1903 473.
PERNTER, J. M. Meteorologische Optik 280.

PERNTER, J. M. Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien 321.
PEROSINO, C. Elementi di Fisica, Meteorologica es Cosmografia 123.
PERRINE, C. D. Photographische Beobachtungen des Neptunmondes 34.
—, REESE, H. M., CURTIS, H. D. The Spectrum of Nova Geminorum 59.
— The Spectrum of the Faint Nebulosity Around Nova Persei 60.
— Nova Geminorum 60.
— Der Veränderliche *R X* Lyrae 73.
— Neue Spektralaufnahmen neuer Sterne am CROSSLEY-Reflektor 75.
— The Spectrum of Comet Borrelly 98.
PERROTIN, J. Die Sonnenparallaxe, abgeleitet aus Erosbeobachtungen zu Nizza 94.
Perseidenbeobachtungen auf der LEANDER MC CORMICK-Sternwarte 119.
PETER, B. Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni 34.
PETERSEN, J. Untersuchungen über die kristallinen Gebiete von Sylt, Amrum und Helgoland 523.
PEUJADE, RAYMOND. Essai de prévision des cyclones, des tempêtes et de la pluie 334.
PHILIPPSON, A. Eisbildung auf der Bucht von Saloniki im letzten Winter 509.
PHILLIPS, T. E. R. Beobachtungen des Mars 1903 31.
Physics and meteorology 125.
PICKERING, E. C. A Photographic Map of the Entire Sky 4.
— Intensity of Atmospheric Lines in the Solar Spectrum 12.
— Intensität von Spektrallinien 12.
— The Harvard Meridian Photometer Observations 11.
— Mondfinsternis vom 16. Oktober 1892 29.
— Große Projektion auf dem Mars 30.
— Distribution of Stars 40.
— Der Veränderliche 59. 1903 Cygni 52.
—. Der Algol-Veränderliche *Z* Draconis 53.
— Nova Geminorum before its discovery 58.
— Frau CERASKIs Algolveränderlicher *V V* Cygni (20. 1902) 69.
— Nova Geminorum 74.
— ANDERSONs Veränderlicher *W* Coronae (18. 1902) 74.
— Transparency of Comet 1902 III 101.
—, W. H. Die Leoniden 119.
—, W. H. Thunderstorms and the moon 345.
PIERCE, A. H. The apparent form of the heavens and the illusory enlargement of heavenly bodies at the horizon 296.
PIETTE. Les causes des grandes extensions glaciaires aux temps pleistocènes 523.
PILGRIM, L. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima mit besonderer Berücksichtigung des Eiszeitenproblems 372, 527.
Pilot Charts 124.
PINDELL, L. M. Weather Symbols on Rural Free-Delivery Wagons 328.
PINI, E. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1902 col riassunto composto sulle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano) 1901 144.
— Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il r. osservatorio di Brera nell' anno 1901 und 1902 144.
— Osservazioni meteorologiche fatte al r. osservatorio di Brera in Milano 1902 144.
PITTIER, H. Climatology of Costa Rica 369.
PJETURSSON, H. Moräner i den islandske Palagonitformation 523.
Planeten und Monde 16.
—, Transneptunische 28.
Planetoiden 22.
PLASSMANN, J. Gedruckte Beobachtungsreihen über veränderliche Sterne 72.
Pluie de boue 181.
Pluie, La — de boue de février 1903 182.
—, Influence de la quantité annuelle de — reçu par une contrée sur la marche de ses affaires 232.
Pluies, Le régime des — au Chili 245.
PLUMANDON, J. R. La neige selon l'altitude 234.
— Cannon and Hail 336.
POCHETTINO, A. Risultati degli studi compiutti durante l'anno 1900 nella stazione governativa di studio dei fenomeni temporaleschi e di controllo agli esperimenti grandinifughi di Congliano (Treviso) 279.
— Über einige photometrische Messungen 292.
POINCARÉ, H. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'équateur 390.

POKROWSKI, K., PIDOUX, F. Nova Geminorum 74.
Polarlichter 466.
POLIS, P. Meteorologie und Schule 125.
— Das Klima von Aachen. IX. Teil: Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen 135.
— Die Gewitterböe in der Rheinprovinz am 26. Juli 1902 135.
— Das Klima von Aachen. VII. Teil: Tägliche Periode der Temperatur. VIII. Teil: Die Bodentemperatur 135.
— Tägliche Periode der Lufttemperatur von Aachen 187.
— Der Gewittersturm vom 26. Juli 1902 in der Rheinprovinz 269.
POLLITZER, T. Underground Mining Surveys 384.
POLLUGE, L. Zur Frage der Klimaänderungen und -schwankungen in historischen Zeiten 359.
POOR, J. M. Orbit of Comet 1900 II 100.
PORRO, FRANCESCO. Elementi di geografia fisica, fisica terrestre e meteorologia, ad uso delle scuole classiche tecniche, normali ed agrarie 123.
— Le onde atmosferiche e la produzione della grandine 337.
Poussière, Tempêtes de — en Australie 184.
POWALSZYK. Gewitter in Oberpleis 280.
POWELL. Elektrische Erscheinungen beim Ausbruch des Soufrière auf St. Vincent am 3. und 4. September 1902 271.
PRADA, RODRIGUEZ DE. Meteorologia dinamica 318.
Präzisionsnivellements, Die Fortsetzung des —, ausgeführt im Jahre 1902 470.
PRAGER, M. Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln mit Anhang über die Inseln und die Bevölkerung 155.
— Zur Meteorologie der Gilbert-Inseln 474.
PREOBRASHENSKAJA, M. Auf den Gletschern des Kasbek 519.
PRESSEY, H. A. Methods of measuring velocity in river channels 502.
PREST, W. H. On drift ice as an eroding and transporting agent 509.
PRINGSHEIM, E. Über Brechung und Dispersion des Lichtes auf der Sonne 90.
PRINZ, W. Analyse de la boue tombée en Belgique le 22 février 1903 182.
— Analyse microscopique d'une poussière tombée à Ténériffe les 1—21 février 1903 183.
PRINZ, W. Étude de la forme et de la structure de l'éclair par la photographie 273.
PRITTWITZ, Frau v. Helligkeitsmessungen von 205 Comasternen 76.
PROHASKA, KARL. Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain im Jahre 1901, nebst mehrjährigen Ergebnissen 136.
— Höhenrauch und Staubregen am 21. und 22. Februar 1903 179.
— Hagelfälle im Sommer 1902 in Steiermark 234.
— Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain. Bericht für das Jahr 1901 nebst mehrjährigen Ergebnissen 269.
— Über Blitzschäden und bemerkenswerte Entladungsformen der atmosphärischen Elektrizität im Jahre 1901 278.
Protection, Congress for — against hail in Lyon 337.
Protokoll über die vom 20. bis 25. Mai 1902 zu Berlin abgehaltene dritte Versammlung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 162.
Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages Nr. 13 und 14 419.
PULFRICH, C. Über die bis jetzt mit dem Stereokomparator auf astronomischem Gebiete erhaltenen Versuchsergebnisse 11.
— Über eine neue Art der Herstellung topographischer Karten und über einen hierfür bestimmten Stereo-Planigraphen 387.
— Über einen Versuch zur praktischen Erprobung der Stereo-Photogrammetrie für die Zwecke der Topographie 387.
— Über die Konstruktion von Höhenkurven und Plänen auf Grund stereophotogrammetrischer Messungen mit Hilfe des Stereo-Komparators 387.
PULLER. Zur Aufgabe des Gegenschnittes 385.
— Näherungsformel für den Distanzstab 385.
— Schnellmesser II, ein Schiebetachymeter für lotrechte Lattenstellung 385.
PUTICK, W. Die intermittierende Lindwurmquelle bei Laibach 486.

## Q.

QUÉNISSET, F. Photographies et observations de l'éclipse partielle de Lune du 11 avril 1903 19.
— Die Photographie der Sternschnuppen 117.
— Photographie de la lumière zodiacale 122.
— Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les perturbations magnétiques 82, 462.
— Photographies de la comète BORRELLY (1903 c) 99.
QUERVAIN, ALFRED DE. Rapport sur les lancers de ballons-sondes faits en Russie 166.
QUIMBY, A. W. Sonnenfleckenbeobachtungen 92.

## R.

RABOT, CH. Essai de chronologie des variations glaciaires 516.
— Revue de glaciologie Nr. 2, 1902 517.
RADAU, R. Tables barométriques et hypsométriques pour le calcul des hauteurs 469.
RADICS, P. VON. Geschichtliche Erinnerungen an das große Erdbeben in Fiume im Jahre 1750 437.
Rain, The — maker in Australia 334.
Rainfall, The — of India 242.
— of India. Twelfth year, 1902 242.
— of India. Eleventh year, 1901 243.
— of the Hawaiian Islands 247.
RAMBAUT, A. A. Weitere Beobachtungen der Nova Persei 75.
— Nova Geminorum 75.
— Weitere Beobachtungen der Nova Aurigae 75.
— Underground Temperature at Oxford in the Year 1899, as determined by five Platinum-resistance Thermometers 398.
RAMSAY, W. Ein Versuch, die relativen Mengen von Krypton und Xenon in der atmosphärischen Luft zu bestimmen 174.
— und BORGSTRÖM, L. H. Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå 120.
RANKIN, ANGUS. The number of gales observed at the Ben Nevis observatory 215.
RANKIN, ANGUS. Tägliche und jährliche Periode der Stürme auf dem Ben Nevis 215.
RASB. Reifbildung 233.
RASTBURG, CÄSAR ARBESSER VON. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte (September 1897 bis März 1898). XXI. Meteorologische Beobachtungen, angestellt an Bord S. M. Schiffes „Pola", in Kosseir, Sawakin, Jidda, Massawa, Asab und Perim 150.
RAULIN, V. Observations météorologiques faites à Montfaucon-d'Argonne (Meuse) pendant les cinq années 1896—1900 140.
— Sur la série pluviométrique de Plancher les Mines (Haute-Saône) 239.
— Sur les observations pluviométriques faites dans l'Asie centrale russe 242.
— Sur les observations pluviométriques en Australie de 1881 à 1900 246.
RAY, SUBHA. The rainfall in the city of Madras and the frequency of sunspots 342.
RAYLEIGH. Note on the theory of the fortnightly tide 481.
REED, W. M. Beobachtete Minima von *Z* Draconis 53.
— und CANNON, A. J. Provisorischer Katalog veränderlicher Sterne 71.
REESE, H. M. New Spectroscopic Binary Stars 48.
Refroidissements, Les — periodiques de mai et de juin 188.
REGELMANN, C. Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland 524.
Regenbuien, Zwaarste — te Batavia 1879—1900 243.
Regenmengen, Große — in kurzer Zeit in England 238.
Regenmessung, Partielle 231.
Regenmessungen, Ergebnisse der — in Togo im Jahre 1902 243.
—, Resultate der — in Deutsch-Neuguinea in den Jahren 1900 und 1901 247.
Regenwaarnemingen, Uitkomsten van — in Deli 1890—1899 243.
— in Nederlandsch-Indië. Drie en twintigste Jaargang, 1901 en 1902 243.
—, Uitkomsten der — over 1879—1901 en 1879—1902 243.
REGER, J. Regenkarte von Europa 234.
Registrierapparat, Neuer — für Sondierballons 345.

REICHENBACH, VON. Bericht über einen am 2. Dezember 1902 in Ostercappeln beobachteten Eisregen 233.

REIMANN. Gewitter in Hirschberg in Schlesien am 8. Mai 280.

—, E. Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont 295.

REINDL, J. Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreich Bayern 437.

— Die schwarzen Flüsse Südamerikas 498.

REINDL, JOS. Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern 433.

REINHERTZ. J. F. RENZENBERG als Geodät 375.

—, C. Zur Stahlbandmessung 383.

REINICKE, G. Durch Luftspiegelung veränderte Kimmtiefe 283.

REINKE, J. Die Entwickelungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig 470.

REISS, P. Grundlagen der Physik, Meteorologie und mathematischen Geographie 124.

REKSTAD, J. Über die frühere höhere Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen 372.

—, J. Jagttagelser over braeer i Sogn og Nordfjord 517.

RENARD, F. Untersuchungen über den Bau der chondritischen Meteoriten. Allgemeinheit der Erscheinungen der mechanischen Metamorphose 121.

RENAUD, J. Über das Aufsuchen unter Wasser liegender Klippen 475.

Report of the Meteorological Council, for the year ending 31 st of March 1902, to the President and Council of the Royal Society 142.

— of the Chief of the Weather Bureau. 1901 — 1902. U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau 151.

— of the Chief of the Weather Bureau for the fiscal year ending june 30, 1902 151.

—, Extract from the — made in the extraordinary meeting held this day by the committee for awarding the Buys-Ballot Medal, consisting of Messrs. JULIUS, HAGA, ZEEMAN, VAN DER STOK AND WIND 160.

— for 1902 (concerning Magnetic Observations) 449.

— of the Chief of the Weather Bureau 325.

Resumen de las observaciones meteorologicas efectuadas en la Peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante los años 1897 y 1898 ordenado y publicado por el Observatorio de Madrid, 1902 143.

RÉTHLY, ANTON. Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in O-Gyalla 130.

— Zweiter Bericht über die Tätigkeit der Königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Zentralobservatoriums in O-Gyalla im Jahre 1901 159.

REVERCHON, L. La neige dans le Jura 240.

REYNOLDS, ROBERT V. R. The cause of the thunder 279.

RICCÒ, A. Le protuberanze solari nell' ultimo periodo undecennale 80.

— Riassunto delle determinazioni di gravità relativa fatte nella Sicilia Orientale, in Calabria e nelle isole Eolie 392.

— Fondo del Cratere Centrale dell' Etna 408.

— und MASCARI, A. Photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV 106.

— und MENDOLA. Zum Klima von Catania 363.

RICHARDSON, H. W. Composite and other arrangements of weather types 301.

— Substitution of Acetylene Gas for Oil in Storm-Warning Lanterns 333.

RICHARZ, F. und SCHENK, RUDOLF. Über Analogien zwischen Radioaktivität und dem Verhalten des Ozons 256.

RICHTER, C. M. Das Klima von Santa Barbara 369.

RICHTHOFEN S, F. v. geomorphologische Studien aus Ostasien. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riu-kiu-Inseln 470.

RIECKE, EDUARD. Neuere Anschauungen der Elektrizitätslehre mit besonderer Beziehung auf Probleme der Luftelektrizität 247.

— Beiträge zu der Lehre von der Luftelektrizität. I. Über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen. II. Über die Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft. III. Über die Masse der in der Luft enthaltenen Ionen. IV. Über Ionen-

absorption an der Oberfläche der Erde 251.
RIEDEL, J. Über die bei den letzten Wolkenbrüchen in den Sudeten gemessenen Regenhöhen 502.
RIEM, J. Bemerkenswerte Annäherung der Planeten (366) Vincentina und (386) Siegena 31.
— Kometensysteme 107.
RISTENPART, F. Über W. STRATONOFF s Studien über den Bau des Sternsystems 38.
—, DEICHMÜLLER, F. Nova Geminorum 74.
— Die Wiederkehr des periodischen Kometen 1896 VII (PERRINE) 106.
RIVIÈRE, CH. Climatologie Algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol 366.
ROBERTS, A. W. Über die Beziehung zwischen den Lichtänderungen und den Bahnelementen eines engen Doppelsterns, insbesondere bei *RR* Centauri 69.
—, J. Über die Nebel *h* 2303 usw. 76.
— Über eine nebelreiche Gegend in Lynx 76.
ROBINSON, J. H. The Telegraph and the Weather Service 326.
ROBITZSCH, MAX. Blitzschlag in Höxter 280.
ROCQUIGNY-ADANSON, G. DE. Sur l'origine des „Mistpoeffers" 374.
RÖRIG, A. Waldungen und Hagelfälle 234.
ROGER, E. Résumé des observations météorologiques faites à Chateaudun pendant l'année météorologique 1902 141.
— Lueur crépusculaire observée à Châteaudun le 21 septembre 1902 288.
ROGERS, A. W. On a glacial conglomerate in the Table Mountain sandstone 527.
— and SCHWARZ, E. H. L. The Orange River Ground Moraine 527.
ROLSTON, W. E., MILLIGAN, W. H. Der Leonidenschwarm von 1903 119.
ROMANES, GEORGE. Suggestion as to the cause of the Earth's Internal Heat 400.
ROOSENBURG, L. und HASENKAMP, H. v. Der Platz für den Regelkompaß 445.
ROSÉN, KARL D. P. Studien und Messungen an einem Dreipendelapparat 394.
ROSENMUND, M. Die Änderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung 387.
ROSENTHAL, ELMAR. Die Scintillation der Fixsterne vom Standpunkt der synoptischen Meteorologie 298.
— Über die elastische Nachwirkung bei Aneroidbarographen 348.
ROSSARD, E. Beobachtung des weißen Flecks 33.
ROSSE. Effects of the gale of February 26 217.
ROTCH, LAWRENCE A. Erforschung der Atmosphäre über dem Ozean 162.
— Meteorological Observations with Kites at Sea 173.
— Atmospheric circulation near the equator 213.
— Eclair en boule observé à Paris 272.
— The New BISHOP's Ring 289.
— The first use of the word „Barometer" 350.
— Atmosphärische Elektrizität und Erdmagnetismus auf der britischen Versammlung der Naturforscher im Jahre 1903 441.
ROTHPLETZ, A. Über die Möglichkeit, den Gegensatz zwischen der Kontraktions- und Expansionstheorie aufzuheben 374.
ROTTOK. Meereswellen-Beobachtungen 480.
RUDEL.. Bericht über die Wetterwarte Nürnbergs im Schuljahre 1902/03 136.
— Das Gewitter zu Nürnberg am 2. Juni 1903 271.
—, K. Natürliche Psychrometer 350.
— Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. Ergebnisse 20jähriger Wetterbeobachtungen zu Nürnberg 1881 bis 1900. I. Teil. Luftwärme 362.
RUDOLF, J. Ein neues Imprägnierungsverfahren, um Ballonhüllen gegen Feuchtigkeit zu schützen 168.
RUDOLPH, H. Luftelektrizität und Sonnenstrahlung 279.
—, E. Über das Erdbeben von Ceram am 30. September 1899 435.
— Seismometrische Beobachtungen über japanische Fernbeben in den Jahren 1893—1897 435.
RUDZKI, M. P. Über die Bewegung des Horizontalpendels 425.
— Sur la forme de l'onde élastique dans les couches terrestres. IV. Étude sur la théorie des tremblements de terre 434.
— Nouvelles recherches sur les déformations de la terre pendant l'époque glaciaire. L'influence du poids des grands glaciers 527.
RUHMER, E. Über die Beobachtung der

Mondfinsternis am 11. April 1903 mittels lichtempfindlicher Selenzelle 18.
RUNGE, C. On the Spectrum of the Aurora 466.
RUPPIN, E. Beitrag zur Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase 477.
RUSSELL, H. C. Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1899 u. 1900 246.
— Dos anticyclones movendo-se no Hemispherio sul Annexos 300.
— The fallacy of assuming that a wet year in England will be followed by a wet year in Australia 321.
— Australian droughts and the moon 344.
RUTHERFORD, E. und ALLEN, S. J. Erregte Radioaktivität und Ionisierung der Atmosphäre 253.
RYKATSCHEW. Compte rendu de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1900 et 1901 145.
— Vorläufige Resultate der aeronautischen Beobachtungen in Rußland während der letzten fünf Jahre 162.

## S.

SAAKE, W. Messungen des elektrischen Potentialgefälles, der Elektrizitätszerstreuung und der Radioaktivität der Luft im Hochtal von Arosa (Schweiz) 265.
SACCHETTI, FR. Meteorology in South America 153.
SAGER, P. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linien seit GAUSS 375.
SAINT-JOURS. Les fleuves côtiers de Gascogne 498.
SAINTIGNON, F. DE. Sur les tremblements de terre 435.
SAJA, G. Sulle variazoni della rifrazione atmosferica 285.
SAJZEW, A. M. Der Schirasee und seine Umgebung 492.
SALISBURY, G. N. A curious coincidence. Is it accidental or governed by law? 244.
SALOMON, WILHELM. Können Gletscher in anstehendem Fels Kare, Seebecken und Täler erodieren? 517.
SANDSTRÖM, J. W. und HELLAND-HANSEN, B. Über die Berechnung von Meeresströmungen 478.
Sandsturm, Ein — auf dem Roten Meere, beobachtet vom französischen Kanonenboot „Scorpion" 221.
SAPPER, KARL. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in der Republik Guatemala im Jahre 1901 152.
— Regenmessungen in Cabo Gracias á Dios, Nicaragua 245.
— Bericht über einen Besuch von St. Vincent 404.
— Zur Kenntnis der Inseln S. Lucia, Montserrat, Nevis und S. Kitts (S. Christopher) in Westindien 404.
— Ein Besuch der Inseln Dominica, Eustatius, Saba und Guadeloupe in Westindien 404.
— Der Krater der Soufrière von St. Vincent 404.
— Ein Besuch in Martinique 404.
— Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika und auf den Antillen 405.
SARASIN, ÉDOUARD. L'histoire de la théorie des seiches 490.
—, F. Eine mutmaßliche Ursache der Eiszeit 527.
SASSENFELD, MAX. Die Bewölkung der Schneekoppe 229.
— Regenfall 1851 bis 1900 zu Trier 236.
— Zur Häufigkeit der Halophänomene 285.
SATKE, LADISLAUS. Die tägliche Periode und Veränderlichkeit der relativen Feuchtigkeit in Tarnopol 223.
Saturn 26.
SAUERWEIN, C. Réunion de la Commission de nomenclature subocéanique à Wiesbaden 475.
SCHAEBERLE, J. M. On the Photographic Efficiency of a 13-inch Reflector of 20-inches Focus 5.
— The Ring Nebula in Lyra and the Dumb-bell Nebula in Vulpecula, as Great Spirals 6.
— On the Spiral Character of the Nebulosities Surrounding $\gamma$ Cassiopeiae 64.
— On the Physical Structure of the Great Cluster in Hercules 65.
SCHAER, E. Détermination de la Collimation d'un instrument méridien par autocollimation au moyen d'un miroir plan 381.
SCHAPER, W. Erdmagnetische Station zu Lübeck 446.
SCHARDT, H. Sur l'avalanche du glacier du Rossboden 519.
SCHEEL, Karl. Über die Spannkraft des Wasserdampfes unter $0^0$ 222.
—, ANTON. Das Präzisions-Nivellier-Instrument 470.

SCHEIMPFLUG, TH. Bedeutung des Sonnwendstein als Wetterwarte für den praktischen Wetterdienst 161.
SCHEINER, J. Über die Verwendung der Linien des Magnesiumspektrums zur Temperaturbestimmung von Fixsternen 10.
— Über eine neue Einstellungsvorrichtung zur Messung lichtschwacher Spektra 12.
— Photographische Himmelskarte. Zone $+30^0$ bis $+40^0$ 12.
SCHIEFER-WAHLBURG, C. v. Über atmosphärische Staubfälle 178.
—, EDUARD v. Ein eigentümlicher Staubfall 180.
SCHILLER-TIETZ, N. Die Hungerbrunnen und Hungerquellen 485.
SCHIPS. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn 325.
SCHLESINGER, F. Allgemeine Notizen 13.
SCHLOESSER, W. Über den Anstieg des Eispunktes der Thermometer aus Jenaer Glas $16^{III}$ 352.
SCHMAUSS, A. Aufnahme negativer Elektrizität aus der Luft durch fallende Wassertropfen 277.
SCHMID, F. Das Zodiakallicht. Ein Versuch zur Lösung der Zodiakallichtfrage 122.
SCHMIDT. Über das Wetterschießen 337.
—, A. Die Lichtbrechung der Chromosphäre. Berechnung in zweiter Annäherung 95.
— Der Energieinhalt eines unendlich hohen Luftstromes bei konstantem Werte von $g$ und $T$ 318.
— Über die Erforschung der Meeresströmungen 477.
— Die Wupper. Niederschlagsverhältnisse, Wasserabfluß und seine Regulierung, sowie industrielle Benutzung 498.
—, AD. Archiv des Erdmagnetismus 439.
— Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1901 447.
—, C. Über vulkanische Asche, gefallen zu S. Cristobal L. C. (Südmexiko) am 25. Oktober 1902 411.
—, M. Untersuchungen über die Umlaufbewegung hydrometrischer Flügel 498.
— Über Wallberge auf Bl. Naugard 527.
—, W. Nivellierinstrument und Tunnelbau im Altertume 384.
Schnee und Eis 505.
SCHNEIDER, J. Die harmonische Analyse der täglichen Luftbewegung über Hamburg 313.
SCHNÖCKEL. Beiträge zur Flächenberechnung mit der Hyperbel-Glastafel 386.
SCHÖNE, HERMANN. HERONS von Alexandria Vermessungslehre und Dioptra griechisch und deutsch 384.
SCHOINGT. Der PULLER-BREITHAUPTsche Schnellmesser 383.
SCHOTT, G. Ozeanographie und maritime Meteorologie. Bd. I der wissensch. Ergebn. d. Deutschen Tiefsee-Exped. auf d. Dampfer „Valdivia", 1898/99 471.
— Physische Meereskunde 471.
— Versetzungen auf den vereinbarten Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal und der Ostküste Nordamerikas 479.
— Die diesjährige große Eisdrift an der Ostküste der Neufundlandbank 509.
SCHOTTLER, W. Über die in S. Cristobal am 25. Oktober 1902 gefallene Asche 411.
SCHRADER, C. Die Bestimmung von Ortszeit und Azimut aus gleichen Sonnenhöhen 379.
— F. et SAUERWEIN, CH. Sur l'emploi du tachéographe SCHRADER pour les travaux d'hydrographie 383.
SCHREIBER, P. Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts für das Jahr 1899 134.
— Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Chemnitz im Jahre 1899 134.
— Kritische Bearbeitung der Luftdruckmessungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1866 bis 1900 202.
— Der Witterungscharakter des Monates Januar 1903 im Königreich Sachsen und die für denselben aufgestellten Prognosen 321.
— Die Schwankungen der jährlichen Niederschlagshöhen und deren Beziehungen zu den Relativzahlen für die Sonnenflecken. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864 bis 1900) 341.
— Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft VII. Klimatische Grundwerte für das Königreich Sachsen (1864 bis 1900) 361.
—, HANS. Sind die Moore Wasserregulatoren, und soll deshalb der

Anbau und Abbau der Moore in den Gebirgen unterbleiben? 498.
SCHRÖDER, R. Über die normale Elektrizität der Atmosphäre 279.
SCHRÖTTER, v. Höhenkrankheit 162.
SCHTSCHEGLOW, J. Glazialablagerungen im Gouv. Wladimir 527.
SCHUBERT, THEODOR. Die Entstehung der Planeten-, Sonnen- und Doppelsternsysteme und aller Bewegungen in denselben, aus den Elementen ihrer Bahnlinien nachgewiesen 15.
SCHULKA, J. Über die Ursachen des Erdmagnetismus und des Polarlichtes 460.
SCHULTHEISS, CH. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1902. Baden 134.
SCHULTZ, L. G. Observations of the electric conductivity of the atmosphere at Cape Town 278.
SCHULZ. Gewitter in Trebichow am 2. Juni 280.
SCHULZE, B. Das militärische Aufnehmen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Kgl. Preuß. Landesaufnahme nebst einigen Notizen über Photogrammetrie und über die topographischen Arbeiten Deutschland benachbarter Staaten 385.
—, PAUL. Fünfzig Jahre Wetterwart 130.
— Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Meißen 135.
— Die Skalenwertbestimmung am Unifilarmagnetometer 443.
SCHUMANN, R. Über die Polhöhenschwankung 388.
SCHUSTER, A. Die Entwickelungsgeschichte der Sterne vom Sonnentypus 15.
— Über Methoden der Forschung in der Meteorologie 126.
— Eine Teilungsaufgabe der Praxis 385.
— Kosmische Radioaktivität 460.
—, ARCO. Staubregen 181.
SCHWAB, F. Ergebnisse aus Beobachtungen veränderlicher Sterne. I u. II 71.
— Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1902 432.
SCHWARZ, L. Sturm und St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe 279.
— Irisierende Wolke am 24. Dezember 1902 und sechs Sturmtage auf der Schneekoppe 286.
SCHWARZSCHILD, K. Über Himmelsmechanik 13.
SCHWARZSCHILD, K. Über die periodischen Bahnen vom Hekubatypus 13.
— Über photographische Breitenbestimmung mit Hilfe eines hängenden Zenitkollimators 381.
SCHWEDER, G. Meteoritensammlung des Naturforschervereins zu Riga 120.
SCHWEIDLER, EGON R. VON. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. II. Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1902 265.
SCHWENCK, O. Interessante Raucherscheinung 175.
— Nordlicht am 4. August 1903 468.
„Scotia's", The — voyage to the Falkland Islands 156.
SCOTT, J. L. Messungen südlicher Doppelsterne in Shanghai 68.
SEAGRAVE, F. E. Messungen der Saturnringe 34.
— Helligkeitsschätzungen der Nova Persei 75.
SER, T. J. J. Mass of Mercury 16.
— Über den wahrscheinlichsten Wert der Sonnenparallaxe 94.
SEELIGER, H. Über GILL's Bemerkung über eine scheinbare Drehung der helleren Sterne bezüglich der Gesamtheit der schwächeren Sterne 67.
—, KÜSTNER, F. Bemerkung zu —: Veränderlicher oder temporärer Stern 10. 1903 ($RX$) Lyrae 73.
— Veränderlicher oder temporärer Stern 10. 1903 ($RX$) Lyrae 73.
—, HARTMANN, J. Bemerkung zu —: Veränderlicher oder temporärer Stern 10. 1903 ($RX$) Lyrae 73.
— Über die Helligkeitsverteilung auf der Sonnenscheibe 95.
Seen 487.
Seeschießen am Lake Seneca 492.
Segelhandbuch der Nordsee. Heft I. Meteorologische und klimatische Verhältnisse, magnetische Elemente, physikalische und Strömungsverhältnisse des Nordseegebietes 473.
SEIBT. Präzisionsnivellement der Saar von Saargemünd bis zur Mündung und der Mosel von Sierck bis zur Mündung 469.
—, W. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellementsfestpunkten 470.
SEIDEL, H. Klima und Wetter auf den Marianen 371.
Seismological Investigations. British Association for the Advancement of Science, — Seventh Report, Belfast

Meeting 1902. Eight Report, Southport Meeting 1903 420.
Seismological Investigations, The — Congress in Straßburg. Seismological Notes. Earthquake in the midlands 438.
Seismologische Hauptstation für Erdbebenforschung in Hamburg 434.
Seismologischen Observatorien, Verzeichnis der 440.
Senonque, A. Photographische Aufnahmen des Kometen 1902 III zu Meudon 105.
Sergieffsky. Influence qu'exercent les mesures d'arcs nouveaux sur la précision des éléments du sphéroide donnés par Clarke 375.
Service, The Cuban meteorological 153.
Seyfert. Aus der trigonometrischen Praxis 384.
Shadow bands; scintillation; interference bands 295.
Shaw, F. G. Comets and their Tails and the Gegenschein Light 107.
—, W. N. Methods of Meteorological investigation 125.
— Astronomy and meteorology at the british Association 161.
— and Dines, W. H. Meteorological Observations obtained by the use of kites off the west coast of Scotland 1902 169.
— Contribution of balloon investigations to meteorology 172.
Shaw, W. N., Lempfert, R. G. K. and Brodie, F. J. The meteorological aspect of the storm of february 27, 1903 218.
— The thunderstorm of Mai 31 280.
— On curves representing the paths of air in a special type of travelling storm 311.
— Der Erdmagnetismus auf der Versammlung der britischen Naturforscher zu Southport 442.
Shedd, John C. Concerning the word Barometer 350.
Sieberg, A. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen 135.
— Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen 135, 236.
— Über ringförmige Gebilde um Sonne und Mond, sowie verwandte atmosphärisch-optische Erscheinungen 286.
Sieberg, A. 'Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen 436.
Sieberg, A. Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung 436.
— Japanische Erdbebenstudien 437.
Siedek, Richard. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen 499.
Sieger, Robert. Sechs Vorträge aus der allgemeinen physikalischen Geographie 375.
Silberer, H. Viertausend Kilometer im Ballon 171.
Simpson, A. Clear-sky thunderstorm 270.
Sitter, W. de. Vermutlich veränderliche Sterne 73.
Slichter, Charles S. The Motions of Underground Waters 486.
Slipher, V. M. The Spectroscopic Binary $\beta$ Scorpii 46.
Smirnov, D. Variations brusques de la température à St. Pétersbourg le 20 et 21 mars 1902 188.
Smith, J. Russell. The economic geography of the Argentine Republic 154.
Smyth, P. H. Importance of River-Stage Forecasts of the Mississippi and Ohio Rivers and Tributaries in Periods of Low Water 330.
Snow crystals 233.
Snow from a clear sky 233.
Snow, Photographs of — crystals 233.
Solá, J. Comas. Les taches blanches de Saturne 26.
Sola, Fr. Marcial. Meteorological service of the Philippine islands. Report of its establishment and development under the spanish government and its reorganization under the government of the United States, 1865—1902 161.
Sonne, Die 77.
—, Spektroskopie der — 86.
Sonnenrandes, Spektroskopische Aufnahmen des — zu Catania, Rom und Zürich 92.
Sonnenring 285.
Sonnenscheindauer in Deutschland 199.
Sonnentheorien 87.
Sprecher, F. W. Die Lawinenablagerungen 510.
Spring, W. Le bleu du ciel 290, 296.
— Filtration von Wasser durch Sand und Lehm 485.

SPRUNG, A. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900 133.
— Erster Bericht über die luftelektrischen Arbeiten des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums zu Potsdam 262.
— Über die allgemeinen Formeln der Photogrammetrie 359.
SRESNEWSKY, B. Synoptische Tabellen der täglichen Niederschläge an allen meteorologischen Stationen der Ostseeprovinzen im Jahre 1900 241.
— Einige geometrische Sätze über die Krümmung eines Luftstromes in atmosphärischen Wirbeln 310.
STACH. Mitteilungen aus der Anemometer-Prüfungsstation der westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum 356.
— Die Anemometer-Prüfungsstation der westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum 356.
STATHER, J. W. Striated surface near Sandsend 524.
Staub, Fall von vulkanischem — auf Barbados am 23. März 1903 184.
STAUBER. Eine Hochfahrt des Wiener Aero-Klubs 172.
Stauberfüllte Atmosphäre über dem Ozean im Westen der afrikanischen Küste 183.
Staubfall am 19. April in Böhmen und Nordmähren 180.
— am 22. Februar. (Eine seltsame Naturerscheinung) 180.
— in England 182.
— im Februar 1903 183.
Staubfalles, Die Herkunft des — vom 21. bis 23. Februar 176.
Staubregen 180.
STEBBINS, J. The Spectrum of *o* Ceti 55.
— Leonidenbeobachtungen auf der Universitätssternwarte zu Illinois 119.
STEENSTRUP, K. J. V. et PRYTZ, P. K. Appareil destiné à mesure de la quantité de lumière reçue par une unité de surface de la terre pendant une journée 293.
STEFFENS, O. Über eine mit Selbstölung und hermetischem Abschluß gegen das Eindringen schädlicher Materie versehene, auf kleine Windstärken reagierende Windfahne 355.
— Eine Registrierwalze für wissenschaftliche und technische Zwecke 346.
STEIDLE, H. C. Beitrag zur Konstruktion elektrischer Sicherungen für Schwachstromanlagen 275.
STEINER, L. Zum „Flächensatz" 318.
STEMPEL, G. v., PLASSMANN, J. Ist $\delta$ Lyrae ein veränderlicher Stern? 72.
STEPHAN, E. Documents relatifs au climat de Marseille 141.
STERNE, CARUS. Kalendertag und Bauernregel 334.
STETSON, FRANK O. The climate of Baguio, Philippine Islands 365.
STIATTESI, P. R. Das Horizontalpendel in seiner Verwendung als Erdbebenmesser 437.
STOCKMAN, WILLIAM B. March and Winter Winds 216.
STÖCKL, E. Das StraßburgerHorizontalpendel 437.
Störung, Magnetische — vom 31. Oktober bis 1. November 1903 462.
Strahlung 195.
STRATANOFF, W. Über die Lichtkurve von $\beta$ Lyrae 50.
STRÖMGREN, E. Über die bevorstehende Wiedererscheinung des FAYEschen Kometen 106.
STROMER, E. Ein Beitrag zu den Gesetzen der Wüstenbildung 471.
STROMEYER, C. E. Density and Change of Volume of Nova Persei 62.
STRUCK, ADOLF. Die mazedonischen Seen 490.
—, R. Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks 524.
STRUCKENBERG, A. Der Meteorit vom Dorfe Tschuwaschskaja im Bezirk Tschistopol, Gouv. Kasan 121.
STRUTT, R. J., JOLY, J. Radium and the Suns Heat 87.
STRUVE, H. Neue Bestimmung der Libration Mimas-Tethys 13.
— Über die Bedeckung des Sterns BD — 6° 6191 durch Jupiter 33.
— Beobachtungen des Kometen 1902 III am 13zöll. Refraktor zu Königsberg 105.
— Beobachtungen von Kometen in Königsberg 106.
STUDNICKA, F., DOPPLER, CH. Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels 12.
STÜBEL, ALPHONS. Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. Eine Studie zur wissenschaftlichen

Beurteilung der Ausbrüche auf den Kleinen Antillen im Jahre 1902 405.
STÜBEL, ALPHONS. Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Rumiñahui und Pasochoa 403.
STUPART, R. F. Report of the Meteorological Service of Canada for the years ended December 31, 1900 and 1901 151.
— The Canadian Climate 368.
Sturm, Der — vom 26./27. Februar 1903 in England 218.
— und Springflut über den Niedrigen und den Gesellschafts-Inseln vom 13. bis 15. Januar 1903 222.
Sturmes, Luftdruck und Luftwärme während des — am 10. und 11. Februar 1903 zu Apia 219.
Sturmflut auf den „Niedrigen Inseln" im Pacific 481.
SÜRING, R. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1898, 1899, 1900 133, 268.
— Erlebnisse und Ergebnisse von Ballonhochfahrten 167.
— Die Arbeiten des Berliner aeronautischen Observatoriums im Jahre 1902 172.
— Zum Gedächtnis an JAMES GLAISHER 172.
— Die Gewitterböen am 3. Juli 1898 268.
— Das Wetterschießen zum Zwecke der Verhütung von Hagelfällen 336.
Sunshine records at Hamburg, Germany 200.
SUPAN, A. Terminologie der wichtigsten unterseeischen Bodenformen 475.
Surveying in South Africa 378.
SUSCHNIG, GUSTAV. Neue Experimente mit Wirbelringen 334.
SUTHERLAND, W. The Cause of the Earth's Magnetism 456.
SUTTON, J. R. Experimente über Verdunstung 224.
SWIERZ, LEOPOLD. Résultats des observations météorologiques effectuées en 1901 sous les auspices du Club Alpin du Tatra 138.
SYKORA, J. Photographische Beobachtungen des Kometen 1902 III 101.
SZALAY, LADISLAUS VON. Neuere Daten über tödliche, zündende und sonstige Schadenblitze in Ungarn 137, 270.
— Der BOGGIO-LERA'sche Gewitterapparat 271.
SZALAY, LADISLAUS VON. Über Blitzphotographien 273.
— Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900 277, 278.

## T.

TARGERT, WILHELM. Über Schwankungen der Drehungsachse der Erde im Innern des Erdkörpers 388.
Taifun im Ostchinesischen Meere am 9. August 1902 218.
— bei Tsushima am 4./5. September 1902 219.
TALBOT, J. Variation of atmospheric absorption 196, 292.
TAMARU, T. Ein neues Prinzip des Vertikalseismometers 426.
TAMI, F. Sulla determinazione dell' ora di bordo con osservazioni stellari 379.
TANCREDI, A. M. Zum Klima der italienischen Kolonie Erythräa 368.
TARAMELLI, TORQUATO. Di alcuni sorgenti nella Garfagnana e presso Gorizia 485.
— Studio geo-idrologico del bacino della Turrite [?] di Gallicano. Comitato permanente per la difesa delle acque del Serchio 502.
TASSIN, W. Beschreibender Katalog der Meteoritensammlung des Amerikanischen Nationalmuseums 120.
— Der Meteorit von Casas Grandes 120.
TAUDIN-CHABOT, J. J. Der sogenannte Sonnenuntergang und das optische Verhalten der Atmosphäre nach den jüngsten Äußerungen vulkanischer Tätigkeit in Mittelamerika 286.
— Sonnenuntergang und Sonnenaufgang 286.
TAYLOR, J. E. Charakteristika der elektrischen Erdstromstörungen und ihre Ursachen 466.
TEBBUTT, J. Ergebnisse von Doppelsternmessungen am 8zölligen Äquatoreal zu Windsor, Neusüdwales 69.
TEEGE, H. Über ein direktes Verfahren zur Berechnung des Höhenunterschiedes in MARC ST. HILAIRES Standlinienmethode 379.
— Zur Höhenberechnung 379.
TEISSERENC DE BORT. Über Temperaturabnahme in den hohen Schichten der Atmosphäre. Über Aufstiege von Registrierballons in kurzen Zwischenräumen. Über den Schutz der Thermo-

meter von Registrierapparaten gegen Wärmeleitung 162.
TEISSERENC DE BORT. Une communication sur les lancers de cerfsvolants et de ballons sondes executés à Viborg (Danemark) par la commission franco-scandinave 169.
— The franco-scandinavian station for aerial soundings 169.
Temperature and rainfall at Rockhampton, Queensland, 1902 154.
—, The — of the upper air as observed on mountains and with kite meteorographs 170.
— of the British Islands 192.
Temperature tables for the British Islands. Supplement. Difference tables for each five years for the extrapolation of mean values. Published by the Authority of the Meteorological council 192.
Temperaturverteilung, Gang der vertikalen — von Tag zu Tag nach den Aufzeichnungen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin 166.
Terminology, The — and nomenclature of the forms of sub-oceanic relief 475.
TESTA, G. Stelle cadenti nel novembre di 1903 111.
— Sternschnuppen im August 1903 118.
Thermometer 351.
THÉVENET. Recherches de thermodynamique sur la distribution des éléments météorologiques à l'intérieur des masses d'air en mouvement 318.
THIELE, E. O. On the occurrence of striated boulders ets. near the mouth of Shoalhaven River N.-S.-Wales 527.
THOMSON, J. J. Experiments on induced radioactivity in air and on the electrical conductivity produced in gases when they pass through water 252.
THORPE, T. E. „Red rain" and the dust storm of February 22. 182.
THOULET, J. Détermination de la densité de l'eau de mer. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899 476.
— Sur la transparence de la mer 477.
— Étude de la circulation marine 479.
Three-Point Problem, The — 384.
TIKHOFF, G. A. Recherches sur les vitesses radiales de l'étoile $\beta$ Aurigae 48.
TITTMANN, O. H. Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey for July 1901 to 1902 377.
TODD, CHARLES. Meteorological observations made at the Adelaide Observatory and other places in South Australia and the Northern Territory during the year 1899 154.
TODD, CHARLES. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1899, with weather characteristics of each month 246.
TOEPLER, M. Über Beobachtungen von kurz dauernden Luftdruckschwankungen (Windwogen) 348.
TOLMATSCHEW, P. P. Das Bodeneis vom Beresowkaflusse (Nordostsibirien) 510.
TOLMATSCHEW, J. Über Spuren der Vergletscherung im Kusnetzkischen Alatan 524.
Tornado, Not a — on May 26 212.
— An incipient — in Iowa 212.
TOUCHET, EM. Das Licht der Venus und des Sirius und sein Schattenwurf 16.
TOWER, W. S. The climate of Philippines 373.
TOWNLEY, S. D. The Total Light of the Stars 3.
TRABERT, WILHELM. Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterr. Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901 136, 269.
— Isothermen von Österreich 136, 193.
— Die Theorie der täglichen Luftdruckschwankungen von MARGULES und die tägliche Oszillation der Luftmassen 200.
— NW-Föhn in Innsbruck 210.
— Abhängigkeit der Luftbewegung in vertikaler Richtung vom Verlauf der Isobaren 318.
TRAUBENBERG, H. RAUSCH VON. Über die elektrische Zerstreuung am Vesuv 280.
TRAVERS, W. MORRIS, SENTER, GEORGE and JAQUEROD, ADRIEN. On the measurement of temperature 353.
TREITSCHKE, FRIEDRICH. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1902 158.
— Die aktinometrische Differenz von Erfurt und Bericht über Versuche zur Aufzeichnung des Wärmeeffektes der diffusen Strahlen in der Atmosphäre 199.
— Der Föhn der Alpen und der deutschen Mittelgebirge 210.
TROWBRIDGE, J. Origin of the *H*- and *K*-Lines of the Solar Spectrum 86.
TRUCK, S. Gradmessungsarbeiten in Rußland 376.

Truck, S. Landesvermessungsarbeiten in Rußland im Jahre 1900 376.
True, H. L. The Cause of the Glacial Period 524.
Tschernychev, Th. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1901 377.
Tschulok, S. Das Seengebiet des nordwestlichen Rußland 492.
Tubeuf und Hiltner. Die Gipfeldürre der Fichten 280.
Tüffers. Gewitter in Rüthen 280.
Turner, H. H. Vorläufige Mitteilung über ein Verfahren, den Mond zugleich mit den Nachbarsternen zu photographieren 4.
— Über die Größe der Sternsysteme 15.
— On the Systematic Proper Motions of Bright Stars relatively to Faint Stars in the Oxford Zones 42.
—, Deichmüller, F., Hartmann, J. Entdeckung und erste Beobachtung der Nova Geminorum 57.

## U.

Uhlig, Karl. Regenmessungen in Usambara 243.
Ule, Willi. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa 499.
— Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa 500.
Ungewitter, Magnetisches — vom 31. Oktober zum 1. November 1903 461.
— Das magnetische — und die Genfer Straßenbahn 462.
Uranus 28.
Uranus- und Neptunrotation, Spektroskopische Untersuchung der — 34.
Ussing, N. V. Om Lyllands Hedesletter og Teorierne for deres Dannelse 525.

## V.

Valentin, J. Trägheit der Thermographen 162.
— Die Hochfahrt auf 7820 m 172.
— Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 185.
— Seiches in Riva am Gardasee 492.
Vanderlinden, E. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique 224.
Vaughan, Cornish. On Snow-waves and snow-drifts in Canada, with notes on the „Snow-mushrooms" of the Selkirk Mountains 510.
Vent, Les îles de la Frise allemande; le — et la végétation 222.
Venus 16.
Veränderliche, Neue — 1 bis 63. 1903 72.
Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn 138.
Verhandlungen der vom 24. bis 28. Juli 1903 zu Straßburg abgehaltenen zweiten internationalen seismologischen Konferenz 414.
Vermessungstätigkeit der englischen Marine im Jahre 1902 475.
Vernon, Edward. Is it going to rain? Popular weather prognostics selected and reliable, with notes 334.
Veröffentlichungen des Hydrogr. Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola, Gruppe II. N. F. 7. Beobachtungen des Jahres 1902 138.
— der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen 1901. 1. Dezember 1900 bis Mai 1901. 2. Juni bis Dezember 1901 162.
Versickerung (Infiltration) von atmosphärischen Niederschlägen in den Untergrund mit Bezug auf die Bildung und Erhaltung des Grundwassers 486.
Very, Frank W. An inquiry into the cause of the nebulosity around Nova Persei 75.
Vicentini, G. Sulla velocità degli anelli vorticosi di Alcuni Canoni Grandinifughi 337.
— Velocità di propagazione del terremoto di Manila del 15. dicembre 1901 434.
— Alpago, R. Studio di alcuni Sismogrammi forniti dai Microsismografi dell' istituto di fisica della R. Università di Padova 434.
Vicentini, G. Contarini, M. Spoglio dei diagrammi sismografi dell' anno 1901, eseguito dell' assistente M. Contarini 435.
Vincent, J. Die Brüsseler Mondkarte von van Langren 29.
— La Météorologie jugée par un Astronome 130.
— Bulletin climatologique et revue mensuelle du temps, octobre 1903 372.
Violle, J. Sur le phénomène aéro

dynamique produit par le tir des canons grélifuges 336.
VITAL, A. Die Kartenentwurfslehre 387.
VITERBI, A. Sull' equilibrio d'un ellissoide planetario di revoluzione elastico isotropo 397.
VÖLZING, C. Jahresbericht der meteorologischen Station Worms, 1901, 1902 136.
VOGEL, H. C. Sind die Linien λ 4481 und λ 4352 des Magnesiumspektrums geeignet, Aufschluß über die Temperatur der Sternatmosphären zu geben? 9.
— Der spektroskopische Doppelstern o Persei 46.
— Notiz über die Radialbewegung der Sterne β Arietis, ω und ε Ursae majoris 48.
— ε Aurigae, ein spektroskopischer Doppelstern 49.
VOLKMANN, W. Über die Bedingungen, unter denen die elektrische Ladung eines Luftballons zu einer Zündung führen kann 168.
VOLZ, WILHELM. Zur Geologie von Sumatra. Beobachtungen und Studien 401.
VOSS, E. L. Klimatabelle für Santiago de Chile 370.
VOZNESENSKY, A. Observations magnétiques faites à l'observatoire d'Irkutsk en 1901 448.
Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indische Archipel waargenommen gedurende het jaar 1902 401.
Vulkanische Erscheinungen 401.

## W.

Waarnemingen, Uitkomsten van Meteorologische — verricht van het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1901 147.
—, Uitkomsten van Meteorologische — in Nederl.-Indië gedurende het jaar 1900 147.
—, Meteorologische — verricht op eenige plaatsen in Nederl.-Oost-Indië 147.
WACHENHEIM, H. Zum Klima von New York 368.
WAHNSCHAFFE, F. Über das Vorkommen von Gletschertöpfen auf dem Sandstein bei Gommern unweit Magdeburg 527.
WALKER, ALFRED O. Peculiar Clouds 230.
—, E. O. Atmospheric electricity and earth currents 279.
— Atmosphärische Elektrizität und Erdströme 466.
WALLIS, H. SOWERBY and MILL, HUGH ROBERT. British rainfall, 1902 237.
— British rainfall organisation 238.
WALTER, B. Über die Entstehungsweise des Blitzes 272.
— Über die WOLFFsche Blitzphotographie. (Zweite Mitteilung) 280.
WARD, H. A. The Bath furnace Meteorite 115.
— Der Andover Meteorit 121.
— Beschreibung von vier Meteoriten (Andover, Cuernavaca, Arispe, Bald Eagle) 121.
—, ROBERT DE C. Meteorology of the Equator 127.
— Bibliography of Meteorology 129.
— Kite-flying in Scotland and the cyclone theory 169.
— The Cloud ring on Buffalo Mountain, Colorado 230.
— New South Wales rainfall 246.
— General circulation of the atmosphere 318.
— The last word on „Hail-Shooting" 337.
— Climate and railroading 360.
— Notes on climatology 372.
— The climate of Bagiuo, Island of Luzon 373.
WARNECK, A. Meteorologische und hydrographische Beobachtungen der Expedition des Arktischen Ozeans, im Jahre 1902 155, 474.
— Kurzer Bericht über die Arbeiten derselben Expedition 444.
—, A. J. Verteilung des Eises auf dem Seewege nach Sibirien 510.
Wasserdampf 222.
Wasserkatastrophe, Die — vom 10. Juli 1903 502.
Wasserstandsbeobachtungen an den württembergischen Pegelstationen. 1903 504.
Wasserverhältnisse der Schweiz. Reußgebiet von den Quellen bis zur Aare. 1. Teil: Die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, der Höhenstufengebiete von 300 zu 300 m über Meer, der Felshänge, Wälder, Gletscher und Seen 504.
Waterspout at Cape May, N. J. 222.
WATSON, E. R. Internal oscillation in the Waters of Loch Ness 490.

WATTS, HARVEY M. The Public and the Forecaster 329.
Weather cycles and farmer's almanacs 128.
— Cold — and belated crops in Germany 132.
—, The — in Venezuela 159.
— Cold — in the arctic and temperate zone 159.
—, The value of — forecasts 334.
Weather-shooting — International conference on 337.
WEBB, W. L. Tension frames for steel tape measurements 383.
WEBBER, B. C. November gales from the great lakes to the maritime provinces 217.
— March winds 217.
WEDEMEYER, A. Zur Höhenberechnung 379.
WEGENER, G. Die vulkanischen Ausbrüche auf Sawaii 402.
WEIDE, FRANZ. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes von dem Luftdruck, dessen Steigen und Fallen während eines Tages (Flut und Ebbe) 485.
WEIGAND, B. Erläuterungen zu den Monatsberichten der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung 436.
WEINBERG, B. Über den wahrscheinlichsten Wert der Aberrationskonstante nach den bisherigen Messungen 13.
WEINBERG, B. Über den wahrscheinscheinlichsten Wert der Sonnenparallaxe nach den bisherigen astronomischen Bestimmungen 94.
WEINEK, L. Einige am Morgen des 16. November 1903 in Prag beobachtete Leoniden 119.
— Zur Theorie des Spiegelsextanten 381.
— Definitive Resultate aus den Prager Polhöhenmessungen von 1889 bis 1892 und von 1895 bis 1899 389.
— Magnetische Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag im Jahre 1902 447.
WEISS, E. Neue Planeten und Kometen des Jahres 1903 31.
— Über die Ursachen des Ausbleibens der Leoniden nebst Notizen über Yey-Sings Sternwarten 120.
— und SCHRAM, R. Astronomische Arbeiten des K. K. Gradmessungsbureau. 13. Längenbestimmungen 378.
WEIXLER, A. Direktiven zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage 385.
Wellen und Gezeiten 480.
WELLISCH, SIGMUND. Der dynamische Mittelpunkt der Welt 15.
WERNEKE, H. Über die Arbeiten am Simplon- und Albulatunnel in der Schweiz 377.
WEST, R. A. Explosive Action of lightning 274.
WESTMAN, J. Einige Schneemessungen über die Ablationsgeschwindigkeit der Schneedecke in Stockholm und bei Kärrgrufvan im Frühling 1902 241.
— Comparaison entre les baromètres normaux d'Upsal et d'Helsingfors 349.
— Beobachtungen über die Gletscher von Sulitelma und Almajalos 517.
Wetter- und Sturmsignale für die ostasiatischen Gewässer 333.
Wetterkarte vom Nordatlantischen Ozean für den 1. bis 10. April 1903 297.
Wetterprophet, Der Mistkäfer als — 132.
Wetterpropheten, Tierische — bei den Alten 132.
Wetters, Vorausbestimmung des — 318.
Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung 334.
Wetterschießens, Die Frage nach der Wirksamkeit des — 278.
Wetterschießen, Bericht über die internationale Expertenkonferenz für — in Graz 337.
Wetterschießkonferenz, Die Grazer — 337.
WHIPPLE, R. Note on a temperature indicator for use with platinum thermometers, in which the readings are automatically reduced to the gas scale 352.
WHITE, R. B. Meteorological phenomena of volcanic eruptions 127.
WIBBEKE. Glatteis 233.
WIECHERT, E. Theorie der automatischen Seismographen 422.
— Ein astatisches Pendel hoher Empfindlichkeit zur mechanischen Registrierung von Erdbeben 426.
WIESNER, J. Beiträge zur Kenntnis des Lichtklimas von Tromsö und des Lichtgenusses der Pflanzen im hocharktischen Gebiete 372.
WILKS, SAMUEL. Der Ursprung des FAHRENHEIT-Thermometers 353.

WILLIAMS, A. S. Über einige Jupitererscheinungen 32.
— Der große rote Fleck 32.
— Bemerkungen zu HOUGHS Jupitertheorie 32.
— Über die periodische Farbenänderung der Jupiterstreifen 32.
— Beobachtungen der weißen Flecken auf Saturn im Jahre 1903 34.
— Neuer Algol-Veränderlicher 55. 1903 (*V W*) Cygni 54.
— Über die Periode und Lichtkurve des Sterns *U Y* Cygni 70.
— Neuer Veränderlicher 11, 17, 19, 58, 61. 1903 (*R U*) Andromedae 73.
— Bemerkungen über einige neu entdeckte Veränderliche 74.
WILLIAUME-JANTZEN, M. V. Climat du Littoral Islandais 360.
WILSKI, PAUL. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera aus 293.
WILSON, A. W. G. Außergewöhnlicher Hagelfall 244.
—, C. T. R. Atmospheric Electricity 254.
— On radio-activity from snow 277.
— Über radioaktiven Regen 280.
— Weitere Versuche über Radioaktivität von Regen 280.
—, H. C. The Rotation Period of Saturn 27.
—, H. M., RENDSHAWE, J. H., DOUGLAS, E. M. and GOODE, R. U. Results of the primary triangulation and primary traverse fiscal year 1901/1902 377.
—, W. E. New solar radiation recorder 350.
— Radium and Solar Energy 88.
— The Total Solar Eclipse of May 1900 85.
WIMPERIS, H. E. A Mirage at Putney 283.
Winde und Stürme 207.
Winter und Vorfrühling 1902/1903 in Wien und auf dem Sonnblick 159.
WIRTZ, C. W. Der Durchmesser des Neptun nach Beobachtungen am 18zölligen Refraktor der Sternwarte zu Straßburg 34.
—, A. W. Beobachtungen des Kometen 1902 III am 18zölligen Refraktor zu Straßburg 105.
WISLICENUS, W. F. Astronomischer Jahresbericht 14.
Witterung im Jahre 1903 158.
—, Die — an der deutschen Küste 1903. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte an der deutschen Küste 158.
— im Golf von Maracaibo im Februar 1903 159.
—, Die — zu Tsingtau Juni 1902 bis Mai 1903, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr Dezember 1901 bis einschließlich November 1902 159.
Witterungsberichten, Erklärung der in den — und Witterungsaussichten der Seewarte angewandten Ausdrücke 159, 297.
Witterungsübersichten, Monatliche — nach den Beobachtungen des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts 1903 158.
WOEIKOF, A. Frühling nach sehr warmem Februar 128.
— Referate über russische Forschungen auf dem Gebiete der Meteorologie 129.
— Probleme des Wärmehaushalts des Erdballs 186.
— Die Isothermen im westlichen tropischen Südamerika 193.
— Intensität und Dauer der Platzregen 232.
— Erforschung des Teletzkysees und Umgebung im Altai. Nach dem Bericht IGNATOWS in den Isw. d. K. Russ. Geogr. Ges. 1902 491.
— Erforschung des Balkasch 491.
WOHLWILL, EMIL. Neue Beiträge zur Vorgeschichte des Thermometers 354.
WOJEIKOW, A. J. Meteorologie (in vier Teilen). Teil 1. Grundlegende Begriffe, Sonnenstrahlung, Boden- und Wassertemperatur 123.
WOLFF, W. Zur Kritik der Interglazialhypothese 525.
WOLF, M. Über die Verwendung des Stereokomparators für Platten, auf die ein Netz aufkopiert ist 11.
— Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums Heidelberg 1. 11.
— Veränderlicher Stern 59. 1903 Cygni 52.
— Über eine nebelreiche Gegend in Lynx 63.
— Die veränderlichen Sterne des Orionnebels 65.
— Die Nebelflecken am Pol der Milchstraße 66.

WOLF, M. Photographie des Veränderlichen *R X* Lyrae 73.
— Über den Veränderlichen 30. 1903 Sagittarii im Nebel *M.* 8. 74.
— Der große Nebel in Auriga 76.
— Über drei von W. HERSCHEL beobachtete Nebelgegenden im Orion 76.
— Absorption des Sternlichtes durch den Kometen 1903 IV 98.
— Photographische Aufnahmen des Kometen 1903 IV 106.
— Außergewöhnliche Dämmerungen 289.
— und KOPFF, A. Über eine Eigenschaft der großen Nebel 64.
—, J. Beobachtungen und Messungen der Temperatur, des Salzgehalts, der Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers in der nördlichen Adria, ausgeführt im Winter 1901 476.
WOLFER, A. Über den Inhalt der Nr. 91 bis 93 der „Astronomischen Mitteilungen" 81.
— Beobachtungen der Sonnenoberfläche in den Jahren 1893 bis 1895 93.
— Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das IV. Quartal 1902 bis III. Quartal 1903 337.
WOMAČKA, A. Mittelwerte der meteorologischen Station Březinek in Mähren (400 m) für die 20 Jahre 1883 bis 1902 138.
WOOD, R. W. Photographic reservals in spectrum photographs 12.
—, PETER. Value of the Dew Point in Forecasting Weather under certain Conditions 319.
WOSNESSENSKY, W. Hydrogeologische Untersuchungen im Kreise Nowomoskowsk, Gouvernement Jekaterinoslaw 500.
WRIGHT, W. B. Some results of glacial drainage round Montpelier Hill, County Dublin 525.
Wüstenbildung, Das Gesetz der — von JOHANNES WALTHER 471.

## Y.

YAMASAKI. Gletscherspuren in Japan 525.
YENDELL, P. S. On the Light Variations of *U* Cephei 51.
YOUNG, A. E. Extract from Report of the trigonometrical and general Survey Department of the Federal Malay States for 1901 377.

## Z.

ZACHARIAE. Sur l'erreur moyenne de la mesure relative de pendules avec l'appareil SCHNEIDER N. 14 393.
— Om Middelfejlsbestemmelsen ved relative Pendulmaalinger 393.
ZACHARIAS, O. Die Grün-, Gelb- und Rotfärbung der Gewässer 486.
ZAHM, A. F. Theory, construction and use of a pressure tube-anemometer 357.
ZEPPELIN, VON. Erkennen von Luftzuständen aus dem Schwebeflug der Vögel 162.
ZETTWUCH, G. Über die blaue Farbe des Himmels 290.
ZIEGRA, ALFRED. Untersuchung der „Nachfrostprognose nach KAMMERMANN" für mehrere meteorologische Stationen Nord- und Mitteldeutschlands 319.
ZIELE, A. Über die Bestimmung der Radioaktivität der Luft 255.
Zodiakallicht, Das 122.
ZÖLLS, P. BONIFAZ und EXNER, F. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. Messungen der Elektrizitätszerstreuung auf der Sternwarte zu Kremsmünster 267.
ZÖPPRITZ, A. Gedanken über die Eiszeiten, ihre Ursache, ihre Folgen und ihre Begleiterscheinungen 527.
ZOTTO, ATTILIO DAL. Le questioni naturali di Seneca a la meteorologia di Aristole 125.
ZSCHOKKE, W. Eine Kugelblitzphotographie 278.
ZUKOTYNSKI, P. WL. VON. Über einen Gabel-Registrierapparat und seine Anwendung zur Beobachtung der Blitze 278.
Zusammenstellung, Tabellarische — der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1893 504.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

# Wissenschaftliche Luftfahrten.

Ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin.

Unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring

herausgegeben von

**Richard Assmann und Arthur Berson.**

In drei Bänden. gr. 4.

Erster Band: **Geschichte und Beobachtungsmaterial.**
Zweiter Band: **Beschreibung u. Ergebnisse der einzelnen Fahrten.**
Dritter Band: **Zusammenfassungen und Hauptergebnisse.**

**Preis 100 Mark.**

# Leitfaden der Wetterkunde.

Gemeinverständlich bearbeitet von

**Dr. R. Börnstein,**

Professor an der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 52 Abbildungen und 17 Tafeln. gr. 8. Preis geh. 5 *M.*, geb 6 *M.*

# Vorlesungen über Experimentalphysik.

Von **August Kundt,**

weiland Professor an der Universität Berlin.

Herausgegeben von **Karl Scheel.**

Mit dem Bildnis Kundts, 534 Abbildungen und einer farbigen Spektraltafel. gr. 8. Preis geh. 15 *M.*, geb. in Halbfranz 17,50 *M.*

# Lehrbuch der Physik

von **Andrew Gray,**

Professor der Physik an der Universität Glasgow.

**Autorisierte deutsche Ausgabe von**

**Dr. Felix Auerbach,**

Professor an der Universität Jena.

Erster Band. **Allgemeine und spezielle Mechanik.** Mit 400 eingedruckten Abbildungen. gr. 8. Preis geh. 20 *M.*, geb. 21 *M.*

## Dr. J. Frick's

# Physikalische Technik

oder Anleitung zu Experimentalvorträgen sowie zur Selbstherstellung einfacher Demonstrationsapparate.

**Siebente vollkommen umgearbeitete und stark vermehrte Auflage**

von **Dr. Otto Lehmann,**

Professor der Physik an der technischen Hochschule in Karlsruhe

In zwei Bänden. Lexikon-Format.

Erster Band. Erste Abteilung. Mit 2003 in den Text eingedruckten Abbildungen und einem Bildnis des Verfassers. Preis 16 *M.*, geb. 18 *M.*

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

## Alphabetisches Namenregister

zu den

## Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin

**Jahrgang 1 bis 17 (1882 bis 1898).**

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von

**Karl Scheel.**

gr. 8. Preis geh. 0,60 ℳ.

## Namen-Register

## nebst einem Sach-Ergänzungsregister

## zu den Fortschritten der Physik

Band XLIV (1888) bis LIII (1897).

Unter Mitwirkung von **Prof. Dr. E. Schwalbe** in Heidelberg

bearbeitet von

**Dr. G. Schwalbe,**

ständiger Mitarbeiter am Königlich preußischen meteorologischen Institute.

gr. 8. geh. Preis 60 ℳ.

## Grundrifs der Astronomie.

Von Prof. Dr. **Bernhard Schwalbe,**

weiland Direktor des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums zu Berlin

beendet und herausgegeben von

Prof. Dr. **H. Böttger,**

Oberlehrer am Dorotheenstädtischen Realgymnasium zu Berlin.

Mit einem Lebensbild des Verfassers von Prof. Dr. **E. Schwalbe** in Heidelberg.

Mit 170 Abbildungen und 18 Tafeln. gr. 8. Preis geh. 6 ℳ., geb. 7 ℳ.

## Lehrbuch der Physik.

Von **O. D. Chwolson,**

Prof. ord. an der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg.

**Erster Band. Einleitung. — Mechanik. — Einige Messinstrumente und Messmethoden. — Die Lehre von den Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern.** Uebersetzt von **H. Pflaum,** Oberlehrer in Riga. Mit 412 Abbildungen. gr. 8. Preis geh. 12 ℳ., geb. 14 ℳ.

**Zweiter Band. Lehre vom Schall (Akustik). — Lehre von der strahlenden Energie.** Uebersetzt von **H. Pflaum.** Mit 658 Abbildungen und 3 Stereoskopbildern. gr. 8. Preis geh. 18 ℳ., geb. 20 ℳ.

(Dritter Band in Vorbereitung.)

## Handbuch der Erdbebenkunde.

Von **August Sieberg,**

Erster Assistent am Meteorologischen Observatorium in Aachen.

Mit 113 Abbildungen und Karten. gr. 8. Preis geh. 7,50 ℳ., geb. 8,50 ℳ.